

AUSBILDUNG GESTALTEN

Berufsausbildung in der Geoinformationstechnologie:

Geomatiker/Geomatikerin

**Vermessungstechniker/
Vermessungstechnikerin**

Bereitstellung durch
LGLN, Zuständige Stelle Berufsbildung GeoIT, 30659 Hannover
mit Erlaubnis des Herausgebers.

Herausgeber:

Bundesinstitut für Berufsbildung

Robert-Schuman-Platz 3
53175 Bonn
www.bibb.de

Konzeption und Redaktion:

Arne Schambeck

Tel.: 0228 | 107-2631
E-Mail: schambeck@bibb.de

Marlies Dorsch-Schweizer

Tel.: 0228 | 107-2228
E-Mail: dorsch-schweizer@bibb.de

Autoren:

Richard Euler

RWE Power AG

Michael Frischkorn

Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft ver.di/Hessische Verwaltung
für Bodenmanagement und Geoinformation

Werner Guder

RWE Power AG

Dr. Ernst Jäger

Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen (Adv)/
Landesvermessung und Geobasisinformation Niedersachsen (LGN)

Christian Keller

Deutsche Gesellschaft für Kartographie e.V. (DGfK)/
Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG)

Dr. Klaus Komp

Deutsche Gesellschaft für Photogrammetrie, Fernerkundung
und Geoinformation (DGPF) e.V./EFTAS GmbH

Thomas Lips

BDVI/Öffentl. best. Verm.-Ing.

Hartmut Loewenthal

Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft ver.di/Vermessungs- und
Katasterverwaltung Rheinland-Pfalz

Werner Mädicke

RWE Power AG

Christian Monzel

KMK-Rahmenlehrplankommission

Hartmut Müller

KMK-Rahmenlehrplankommission

Margret Prietzsch

KMK-Rahmenlehrplankommission

Ulrich Rehwald

Oliver Schmechtig

Ingenieurverband Geoinformation und Vermessung Bayern e.V./
Ingenieurbüro Schmechtig

Klaus Skindelies

Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft ver.di/
Bezirksregierung Düsseldorf

Verlag:

W. Bertelsmann Verlag GmbH & Co. KG
Auf dem Esch 4
33619 Bielefeld

Vertrieb:

W. Bertelsmann Verlag GmbH & Co. KG
Postfach 100633
33506 Bielefeld
Tel.: 05 21 | 9 11 01-11
Fax: 05 21 | 9 11 01-19
E-Mail: service@wbv.de
Internet: wbv.de

Koordination:

Nicole Berenbrinker

Layout und Satz:

Christiane Zay, Bielefeld

Druck:

Druckerei Lokay e.K., Reinheim

Alle Rechte vorbehalten, Nachdruck –
auch auszugsweise – nicht gestattet.

© W. Bertelsmann Verlag GmbH & Co. KG
Bielefeld
1. Auflage 2011

ISBN 978-3-7639-4854-3
Bestell-Nr. E172



Vorwort

Aufgabe von Ausbildern und Ausbilderinnen, Berufsschullehrern und Berufsschullehrerinnen sowie Mitgliedern von Prüfungsausschüssen ist es, die neue Ausbildungsverordnung für die Berufsausbildung in der Geoinformationstechnologie in die Praxis umzusetzen. Die Reihe „AUSBILDUNG GESTALTEN“ des Bundesinstituts für Berufsbildung unterstützt sie dabei. Die Ergebnisse der Neuordnung und die damit verbundenen Ziele und Hintergründe werden dargestellt und kommentiert. Empfehlungen für die Gestaltung sowie praktische Handlungshilfen zur Planung und Umsetzung der Ausbildung und der Prüfungen dienen allen an der Ausbildung Beteiligten. Die Reihe „AUSBILDUNG GESTALTEN“ soll zur Modernisierung und Qualitätssicherung der Berufsausbildung beitragen.

Die neue Ausbildungsverordnung für die Berufsausbildung in der Geoinformationstechnologie wurde vom Bundesinstitut für Berufsbildung in enger Zusammenarbeit mit Sachverständigen aus der Berufsbildungspraxis entwickelt. Auch die Umsetzungshilfen sind mit Unterstützung von Experten und Expertinnen aus der Berufsbildungspraxis erstellt worden.

Ich wünsche mir, dass diese Umsetzungshilfe von möglichst vielen betrieblichen Ausbildern und Ausbilderinnen, Auszubildenden, Berufsschullehrern und Berufsschullehrerinnen sowie Prüfern und Prüferinnen als Basis für eine hochwertige Berufsausbildung genutzt wird.



Manfred Kremer
Präsident
Bundesinstitut für Berufsbildung

Inhalt

Vorwort	3
1. Einleitung	9
1.1 Warum eine neue Ausbildungsverordnung?	10
1.2 Berufsbild und Tätigkeitsbereiche:.....	12
1.2.1 Geomatiker/Geomatikerin	12
1.2.2 Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin – Fachrichtung Vermessung.....	13
1.2.3 Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin – Fachrichtung Bergvermessung	14
1.3 Inhaltliche und strukturelle Ausgestaltung im Überblick	15
2. Betriebliche Umsetzung der Ausbildung	17
2.1 Bildungsauftrag des Betriebes	18
2.1.1 Grundlagen	18
2.1.2 Der Ausbildungsrahmenplan	18
2.1.3 Lehr- und Lernmethoden in der Ausbildung	19
2.2 Übersicht über die zeitlichen Richtwerte	20
2.3 Erläuterungen zu den Ausbildungsrahmenplänen	25
2.3.1 Geomatiker/Geomatikerin und Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin: 1. bis 12. Monat der Ausbildung.....	25
2.3.2 Geomatiker/Geomatikerin und Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin: Während der gesamten Ausbildungszeit zu vermitteln	35
2.3.3 Geomatiker/Geomatikerin: 13. bis 36. Monat der Ausbildung	41
2.3.4 Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin – beide Fachrichtungen: 13. bis 24. Monat der Ausbildung.....	59
2.3.5 Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin – Fachrichtung Vermessung: 25. bis 36. Monat der Ausbildung.....	68
2.3.6 Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin – Fachrichtung Bergvermessung: 25. bis 36. Monat der Ausbildung.....	72
2.4 Planung der Ausbildung – betrieblicher Ausbildungsplan	78
2.5 Handlungsorientierte Ausbildungsaufgaben	79
2.5.1 Berufliche Handlungskompetenz	79
2.5.2 Beispiel: „Herstellung einer Freizeitkarte“	81
2.5.3 Beispiel: „Absteckung Sportplatz“	86
2.5.4 Beispiel „Brandschutzplan“	88
2.5.5 Beispiel „Durchführung einer Gebäudeabsteckung“	91
2.6 Schriftlicher Ausbildungsnachweis	94

3. Schulische Umsetzung der Ausbildung	95
3.1 Bildungsauftrag der Berufsschule.....	96
3.2 Berufsbezogene Vorbemerkungen des Rahmenlehrplans	99
3.2.1 Geomatiker/Geomatikerin	99
3.2.2 Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin	100
3.3 Lernfelder in der Übersicht mit zeitlichen Richtwerten.....	97
3.3.1 Geomatiker/Geomatikerin	97
3.3.2 Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin	100
3.4 Lernfelder	101
3.4.1 Lernfelder Geomatiker/Geomatikerin und Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin – erstes Ausbildungsjahr	101
3.4.2 Lernfelder Geomatiker/Geomatikerin – zweites und drittes Ausbildungsjahr	106
3.4.3 Lernfelder Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin – zweites Ausbildungsjahr	110
3.4.4 Lernfelder Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin – drittes Ausbildungsjahr – Fachrichtung Vermessung	112
3.4.5 Lernfelder Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin – drittes Ausbildungsjahr – Fachrichtung Bergvermessung.....	115
3.5 Didaktische Jahresplanung	117
3.5.1 Lernsituationen im handlungsorientierten Unterricht	117
3.5.2 Bildungsgangarbeit	117
3.5.3 Dokumentation von Lernsituationen	118
3.5.4 Evaluation von Lernsituationen	120
3.6 Beispielhafte Lernsituationen	121
4. Prüfungen	141
4.1 Anforderungen an Prüfungen neuer Ausbildungsberufe	142
4.2 Struktur der Prüfungen	143
4.2.1 Zwischenprüfung Geomatiker/Geomatikerin und Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin	143
4.2.2 Abschlussprüfung Geomatiker/Geomatikerin.....	144
4.2.3 Abschlussprüfung Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin – Fachrichtung Vermessung	146
4.2.4 Abschlussprüfung Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin – Fachrichtung Bergvermessung	148
4.2.5 Gewichtung der Prüfungsbereiche	150
4.3 Hinweise zur Durchführung der Prüfungen.....	151
4.3.1 Definition der Prüfungsinstrumente.....	151
4.3.2 Geomatiker/Geomatikerin: Prüfungsbereich Geodatenpräsentation	152
4.3.3 Betrieblicher Auftrag.....	154
4.3.4 Beispiel für einen Antrag auf Genehmigung des betrieblichen Auftrages.....	155
4.3.5 Beispiel für eine Beurteilungsmatrix für den betrieblichen Auftrag	157
4.3.6 Beispiel für einen betrieblichen Auftrag im Prüfungsbereich Geodatenprozesse	158
4.3.7 Grundsätze zur Durchführung des auftragsbezogenen Fachgesprächs	163

5. Infos	165
5.1 Die Paragraphen der Ausbildungsverordnung.....	166
5.2 Grundlagen der betrieblichen und schulischen Ausbildung	179
5.3 Stichworte.....	180
5.3.1 Ausbildereignung.....	180
5.3.2 Ausbildungsverordnung	181
5.3.3 Dauer der Berufsausbildung, Abkürzung, Verlängerung	182
5.3.4 Eignung der Ausbildungsstätte	183
5.3.5 Fachrichtungen im Ausbildungsberuf Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin.....	183
5.3.6 Mobilität von Auszubildenden in Europa – Teilausbildung im Ausland	183
5.3.7 Musterprüfungsordnung für die Durchführung von Abschlussprüfungen	184
5.3.8 Nachhaltige Entwicklung in der Berufsausbildung berücksichtigen	185
5.3.9 Überbetriebliche Ausbildung und Ausbildungsverbünde	187
5.3.10 Wechsel zwischen Geomatiker/Geomatikerin und Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin	187
5.3.11 Zeugnisse	188
5.4 Ausbildungsmaterialien – Fachliteratur – Fachzeitschriften	189
5.5 Adressen.....	194

Dieses Symbol verweist auf Inhalte der CD-ROM



CD-ROM

1. Planung und Durchführung der Ausbildung

- 1.1 Checkliste: Was ist vor Ausbildungsbeginn zu tun?
- 1.2 Checkliste: Pflichten des ausbildenden Betriebs
- 1.3 Checkliste: Pflichten der Auszubildenden
- 1.4 Checkliste: Die ersten Tage der Ausbildung
- 1.5 Checkliste: Prüfungsanmeldung
- 1.6 Ausbildungsplan PDF-Datei
- 1.7 Ausbildungsplan WORD-Formular
- 1.8 Betrieblicher Ausbildungsplan (Beispiel)
- 1.9 Versetzungsplan (Beispiel)
- 1.10 Vorlage schriftlicher Ausbildungsnachweis
- 1.11 Beispiel Ausbildungsnachweis

2. Ausbildungsaufgaben

- 2.1 Beispiel „Herstellung einer Freizeitkarte“
- 2.2 Beispiel „Absteckung Sportplatz“
- 2.3 Beispiel „Brandschutzplan“
- 2.4 Beispiel „Absteckung von Lagerflächen für Maschinenteile“
- 2.5 Beispiel „Durchführung einer Gebäudeabsteckung“

3. Prüfungen

- 3.1 Beispielhafte Prüfungsaufgaben
- 3.2 Betrieblicher Auftrag – Beispiele

4. Berufsbezogene Verordnungen und Dokumente

- 4.1 Verordnung über die Berufsausbildung in der Geoinformationstechnologie vom 30. Mai 2010 mit Ausbildungsrahmenplan
- 4.2 Rahmenlehrplan der Berufsschulen – Geomatiker/Geomatikerin
- 4.3 Rahmenlehrplan der Berufsschulen – Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin
- 4.4 Liste der Entsprechungen Geomatiker/Geomatikerin
- 4.5 Liste der Entsprechungen Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin
- 4.6 Zeugniserläuterungen deutsch, englisch, französisch – Geomatiker/Geomatikerin
- 4.7 Zeugniserläuterungen deutsch, englisch, französisch – Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin Fachrichtung Vermessung
- 4.8 Zeugniserläuterungen deutsch, englisch, französisch – Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin Fachrichtung Bergvermessung

5. Allgemeine Dokumente und Gesetze

- 5.1 Berufsbildungsgesetz (BBiG)
- 5.2 Musterprüfungsordnung Abschlussprüfung
- 5.3 Ausbildungsvertragsmuster mit Merkblatt
- 5.4 Ausbilder-Eignungsverordnung – (AEVO)

6. Broschüren

- 6.1 Flyer: Berufe in der Geoinformationstechnologie
- 6.2 Broschüre: Ausbildung und Beruf (BMBF)
- 6.3 Broschüre: Ratgeber Ausbildung (BA)

7. Internetadressen – Links

8. Feedback – Fragebogen



1. Einleitung

1.1 Warum eine neue Ausbildungsverordnung?

Das neue Jahrtausend hat sich nach einem Jahrzehnt schon fest etabliert. Einhergehend damit hat eine Evolution auf dem Arbeitsmarkt stattgefunden, die durchaus mit der industriellen Revolution um 1900 verglichen werden kann. Wurde damals die menschliche Arbeitskraft durch Maschinen ersetzt, werden heutzutage analoge Vorgehensweisen und Arbeitsschritte mehr und mehr durch digitale Anwendungen überlagert oder unterstützt. Auch im Vermessungs- und Geoinformationswesen hat sich dieser Wandel vollzogen. Das bisherige terrestrische Festpunktfeld wird durch ein sphärisches (Satellitennetz) ergänzt bzw. abgelöst, die Arbeitsabläufe werden mithilfe digitaler Arbeitsgeräte erledigt, und auch die Nachweisführung ist auf das digitale Medium umgestellt worden. Die Nutzer erwarten einen direkten, leicht zu vollziehenden Zugang zu den Daten über das Internet und einhergehend damit eine einheitliche Präsentation und Interpretiermöglichkeit. Das wird durch Geoportale realisiert, deren Aufbereitung und Darstellungsmethodik einen Teilaspekt der Berufsausübung repräsentiert. Europaweite Vorgaben und Maßstäbe (INSPIRE = Infrastructure for Spatial Information in Europe/Richtlinie für den Aufbau der Europäischen Geodateninfrastruktur, GDI = Geodateninfrastruktur) sollen diesen Weg vereinfachen.

Auch die bisherigen Berufsbilder „Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin“, „Bergvermessungstechniker/Bergvermessungstechnikerin“ und „Kartograf/Kartografin“, die letztmals vor rund 15 Jahren überarbeitet worden sind, müssen sich den neuen Anforderungen in der Wissens- und Informationsgesellschaft stellen. Durch die in den vergangenen Jahren eingeführten Neuerungen auf technischer Ebene und die verstärkte Ausrichtung auf prozessorientierte Arbeitsabläufe haben sich vollkommen neue Anforderungen an die Berufsausbildung ergeben, denen mit der zukünftigen Berufsausbildung im Bereich der Geoinformationstechnologie Rechnung getragen werden soll.

In den unterschiedlichen Ebenen öffentlichen Handelns (Bund, Länder, Kommunen) und der Privatwirtschaft hat der Aufbau von Geodateninfrastrukturen begonnen. Die Führung von Geoinformationssystemen (GIS) ist als eigenständiges neues Aufgabenfeld entstanden. Dadurch eröffnen sich neue, vielfältige Einsatzmöglichkeiten, die auch in der zukünftigen Ausbildung der Geoinformationstechnologie berücksichtigt werden müssen. Daten-

erfassung, Datenverarbeitung und Datenpräsentation rücken als Teilprozesse eines integrierten Geodatenmanagements – im Rahmen der GDI zunehmend auch über die Grenzen von Fachdisziplinen hinaus – immer enger zusammen und daraus resultierend auch Geobasisdaten und Geofachdaten. Dieser Umgang mit Geodaten ist nicht länger auf „Vermesser“ und „Kartografen“ beschränkt, sondern eröffnet neue Berufsperspektiven, z. B. in der Fotogrammetrie und Fernerkundung, der Geografie, der Navigation, den GIS-Dienstleistungen sowie der Raumordnung und Landesplanung.

Der Evolution der Arbeitsprozesse und der Revolution technischer Lösungen kann nur mit einer modernen, sich allen Prozessen des Geodatenmanagements öffnenden und integrierenden neuen Ausbildungsverordnung begegnet werden.

Was ist neu?

Die bisherigen Monoausbildungsberufe „Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin“, „Bergvermessungstechniker/Bergvermessungstechnikerin“ und „Kartograf/Kartografin“ wurden grundlegend überarbeitet und zu einer Berufsgruppe in der Geoinformationstechnologie zusammengefasst. Um dabei die inhaltlich-fachlichen Schwerpunkte der Ausbildungsbetriebe der Geoinformationstechnologie optimal berücksichtigen zu können, enthält die neue Ausbildungsverordnung eine Unterteilung in die beiden Berufe „Geomatiker/Geomatikerin“ und „Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin“.

Für den Beruf **Geomatiker/Geomatikerin** liegt die Priorität in der Vermittlung der breiten Prozesskette des Geodatenmanagements von der Geodatenerfassung über die Weiterverarbeitung (Interpretation, Integration, Analyse, Speicherung) bis zur Visualisierung und dem Marketing. Der neu geschaffene Beruf nimmt neben den wichtigen Elementen der Vermessungstechnik und der GIS-Technologie auch wesentliche Inhalte aus der Kartografie, Fotogrammetrie und Fernerkundung auf.

Der grundlegend überarbeitete Ausbildungsberuf **Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin** zeichnet sich neben der Vermittlung der Grundlagen des Geodatenmanagements durch vertiefte vermessungsbezogene Erfassungs- und Berechnungskompetenzen aus. Bei der Vermessungstechnik findet im dritten Ausbildungsjahr eine Spezialisierung in die Fachrichtungen Vermessung bzw. Bergvermessung statt. In der Fachrichtung Vermessung sind gegenüber der alten Verordnung zusätzlich Kompetenzen in den Bereichen der Industrie- und Überwachungsvermessung neu hinzugekommen.

Die beiden Berufe Geomatiker/Geomatikerin und Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin sind dadurch verbunden, dass im ersten Ausbildungsjahr gemeinsame Qualifikationen vermittelt werden und auch der Berufsschulunterricht gemeinsam stattfinden kann. Das zweite und dritte Ausbildungsjahr verlaufen zur Vermittlung der berufsspezifischen Inhalte in getrennten Strukturen.

Die Zwischenprüfung ist jeweils am Anfang des zweiten Ausbildungsjahres vorgesehen; sie kann für beide Berufe der Geoinformationstechnologie gemeinsam formuliert werden. Die Zwischenprüfung besteht aus fallorientierten Aufgaben, die schriftlich zu bearbeiten sind.

Die Abschlussprüfung enthält neben theoretischen Anteilen für beide Berufe als besondere Prüfungsform den „betrieblichen Auftrag“ mit einem auftragsbezogenen Fachgespräch. Der Prüfling soll nachweisen, dass er die speziellen Aufgabenstellungen und Prozesse seines Ausbildungsbetriebes ganzheitlich beherrscht. Beim Ausbildungsberuf Geomatiker/Geomatikerin ist als weitere Neuerung noch die Anfertigung eines Prüfungsstücks vorgesehen, womit der Prüfling nachweisen soll, dass er Geodaten zu Marktprodukten aufbereiten und sie kundenorientiert präsentieren kann.

1.2 Berufsbild und Tätigkeitsbereiche

1.2.1 Geomatiker/Geomatikerin

Für das Berufsbild der Geomatik liegt die Priorität in der Vermittlung einer breiten Prozesskette von der Geodatenerfassung über die Weiterverarbeitung (Interpretation, Integration, Analyse, Speicherung) bis zur Visualisierung und dem Marketing. Der neu geschaffene Beruf nimmt neben den wichtigen Elementen der Vermessungstechnik und der GIS-Technologie auch wesentliche Inhalte aus der Kartografie, Fotogrammetrie und Fernerkundung auf.

Das Profil

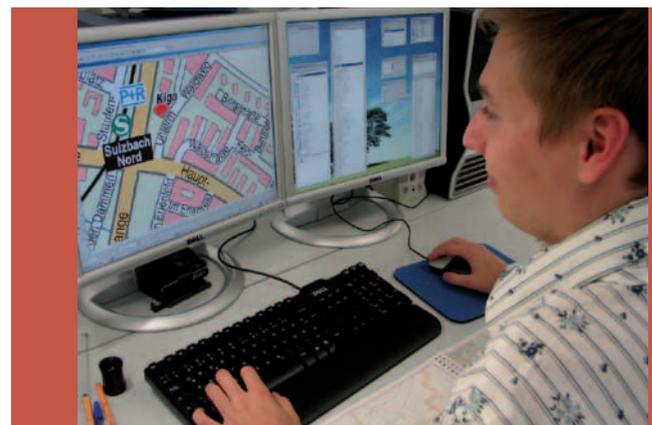
- Erfassen und Beschaffen von Geodaten,
- Verarbeiten, Verwalten und Veranschaulichen von Geodaten,
- Modellieren von Geodaten und Aufbereiten in unterschiedliche Formate für verschiedene Medien,
- Nutzen der Informations- und Kommunikationssysteme der Geomatik,
- kundenorientiertes Durchführen von Aufträgen unter Verwendung von Geodaten,
- Mitwirken in der Kundenberatung und Anwenden von Marketingstrategien,
- Anwenden von Methoden der visuellen Kommunikation und grafischen Gestaltung von Karten und Beherrschen der Vermittlung und Darstellung komplexer räumlicher Sachverhalte,
- Umsetzen von Geodaten in Karten, Präsentationsgrafiken und multimediale Produkte,
- Beachten der berufsbezogenen Rechts- und Verwaltungsvorschriften,
- Anwenden von Informations- und Kommunikationstechniken,
- Anwenden naturwissenschaftlicher und mathematischer Grundlagen der Geoinformationstechnologie,
- teamorientiertes und qualitätssicherndes Arbeiten.

Einsatzbereiche

Geomatiker und Geomatikerinnen sind Fachleute für Geoinformation und gestalten die Prozesse des Geodatenmanagements. Sie arbeiten im öffentlichen Dienst oder in privatwirtschaftlichen Firmen der Geoinformationsbranche, beispielsweise

- in Dienststellen des Vermessungs-, Kataster- und Geoinformationswesens,
- in Betrieben und Verlagen der Kartografie,
- in Betrieben der Fernerkundung,
- in Betrieben und Dienststellen mit Anwendung von Geoinformationssystemen.

Darüber hinaus wird erwartet, dass in den nächsten Jahren weitere Anwendungsbranchen Geomatiker/Geomatikerinnen einstellen und ausbilden werden. Die Bereiche der Navigation für Fußgänger, Fahrradfahrer und Sondertransporte durch neue Galileo-Anwendungen sind da ebenso zu nennen wie Telematikanwendungen im Warenhandel und technische Datenverarbeitungen in der Geografie. Neue Tätigkeitsfelder werden sich auch durch europäische Richtlinien zur Umweltüberwachung, Nahrungsmittelüberwachung und zur CO₂-Senkung ergeben sowie zum globalen Geodatenmanagement, um bessere Vorhersagen von Naturkatastrophen zu ermöglichen.



1.2.2 Vermessungstechniker/Vermessungstechniker – Fachrichtung Vermessung

Der grundlegend überarbeitete Ausbildungsberuf Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin folgt nicht nur der technologischen Entwicklung in der Messtechnik (Laservermessung, GNSS, hybride Messsysteme usw.) und der digitalen Weiterverarbeitung von Daten, sondern beinhaltet auch völlig neue Lerninhalte (u. a. Grundlagen der Geoinformationstechnologie), neue Ausbildungsstrukturen, neue Prüfungsinhalte und Prüfungsmethoden. Dabei handelt es sich um einen neuen Beruf mit einem bekannten Namen. Die neue Berufsausbildung ist so aufgebaut, dass Ingenieurbüros für Vermessungstechnik, öffentlich bestellte Vermessungsingenieure und öffentliche Dienststellen des Vermessungswesens diese Ausbildung auch leisten können. Die Ausbildung soll junge Menschen befähigen, nicht nur die ganzheitlichen Prozesse der Vermessung zu beherrschen, sondern alle Facetten des Berufes zu verstehen und anzuwenden. Die Prozessorientierung der Ausbildung führt dazu, dass von der Aufgabenstellung bis zum Endprodukt, wie z. B. der Bereitstellung oder Visualisierung von Geodaten, der gesamte Prozess verstanden, beherrscht und umgesetzt werden kann.

Das Profil

- Grundlagen der Geoinformation und des Geodatenmanagements,
- Erfassen, Beschaffen, Bearbeiten und Visualisieren von Geodaten,
- Vermessungstechnische Methodik und Durchführung von vermessungstechnischen Berechnungen,
- Anwendung von Informations- und Kommunikationssystemen,
- Liegenschaftskataster, Bau- und Bodenordnung, Grundstückswertermittlung,
- Durchführen von technischen Vermessungen,
- Beachten berufsbezogener Rechts- und Verwaltungsvorschriften,
- Anwenden naturwissenschaftlicher und mathematischer Grundlagen der Geoinformationstechnologie,
- teamorientiertes und qualitätssicherndes Arbeiten.

Die Einsatzbereiche

Vermessungstechniker und Vermessungstechnikerinnen sind Fachleute für Geodatenprozesse mit dem Schwerpunkt eigener Datenerhebung (Vermessung) und der Übertragung von Geodaten in die Örtlichkeit. Die Visualisierung von Geodaten oder Kenntnisse von GIS-Systemen und im Geodatenmanagement sind Bestandteile des erlernten Berufes.

Sie arbeiten eigenverantwortlich u. a. bei öffentlich bestellten Vermessungsingenieuren, in Vermessungs- und Ingenieurbüros, im Bereich der Wirtschaft und im öffentlichen Dienst.

Darüber hinaus ist zu erwarten, dass zukünftige Bereiche der Vermessung und der Geoinformation in der Industrie und der Logistik stärker nachgefragt werden.

Durch diese Ausbildung verstehen Vermessungstechniker und Vermessungstechnikerinnen die Prozesse der Geoinformation und wenden diese an. So viel messen wie nötig, so genau wie erforderlich und so wirtschaftlich wie möglich. Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin ist ein neuer Beruf in einer langen Tradition.



1.2.3 Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin – Fachrichtung Bergvermessung

Die Berufsausbildung soll angehende Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerinnen der Fachrichtung Bergvermessung auf die Ausführung qualifizierter Vermessungsarbeiten in allen über- und untertägigen Bergbauzweigen und im Bereich der freiberuflich tätigen Markscheider vorbereiten. Vermessungstechnische Aufgaben der Fachrichtung Bergvermessung sind zum Beispiel:

- Lagerstättenbearbeitung, insbesondere deren geometrische Projektion,
- Aufmessen der Situation in Bergwerksbetrieben sowie Auswerten, Berechnen und Visualisieren dieser Messungen,
- Unterstützung der Bergbauplanung durch rissliche und kartografische Unterlagen,
- Angaben von Richtungen und Abstecken von Solllinien für den Bergbaubetrieb,
- vermessungstechnische Dienstleistungen bei Reparaturarbeiten und Bauvorhaben im Bergwerksbetrieb,
- Inventurmessungen von Halb- und Fertigprodukten, Volumen- und Massenberechnungen.

Für die Geodatenerfassung sind neben den klassischen Vermessungsinstrumenten auch die Methoden der Satellitenvermessung und Fernerkundung sowie die geophysikalischen Messverfahren von Bedeutung. Die Weiterverarbeitung der Geodaten erfolgt mittels moderner CAD- und Geoinformationssysteme. Zu den Vermessungsarbeiten gehören weiterhin das Prüfen und Warten der Vermessungsinstrumente.

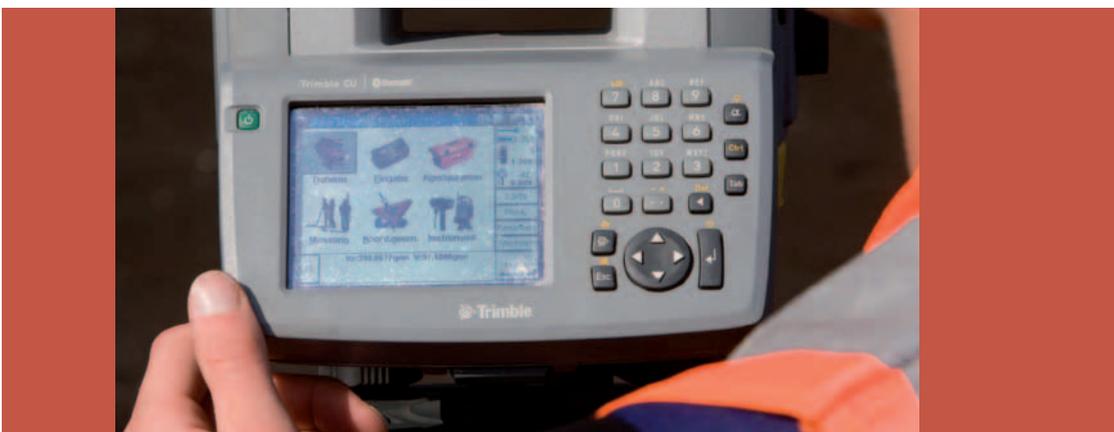
Das Profil

- Erfassen und Beschaffen sowie Verarbeiten, Verwalten und Visualisieren von Geodaten,
- Beherrschen der Messinstrumente und Anwenden vermessungstechnischer Methoden und Erhebungsverfahren,
- Ausführen von Aufträgen unter Berücksichtigung der spezifischen Rechts- und Verwaltungsvorschriften,
- Anfertigen und Nachtragen von Bestandteilen des bergmännischen Risswerkes mittels Konstruktionsprogrammen,
- Durchführen bergbauspezifischer Messungen und deren Auswertung,
- Erfassen, Darstellen und Abstecken von Lagerstätten und anderer geologischer und tektonischer Gegebenheiten.

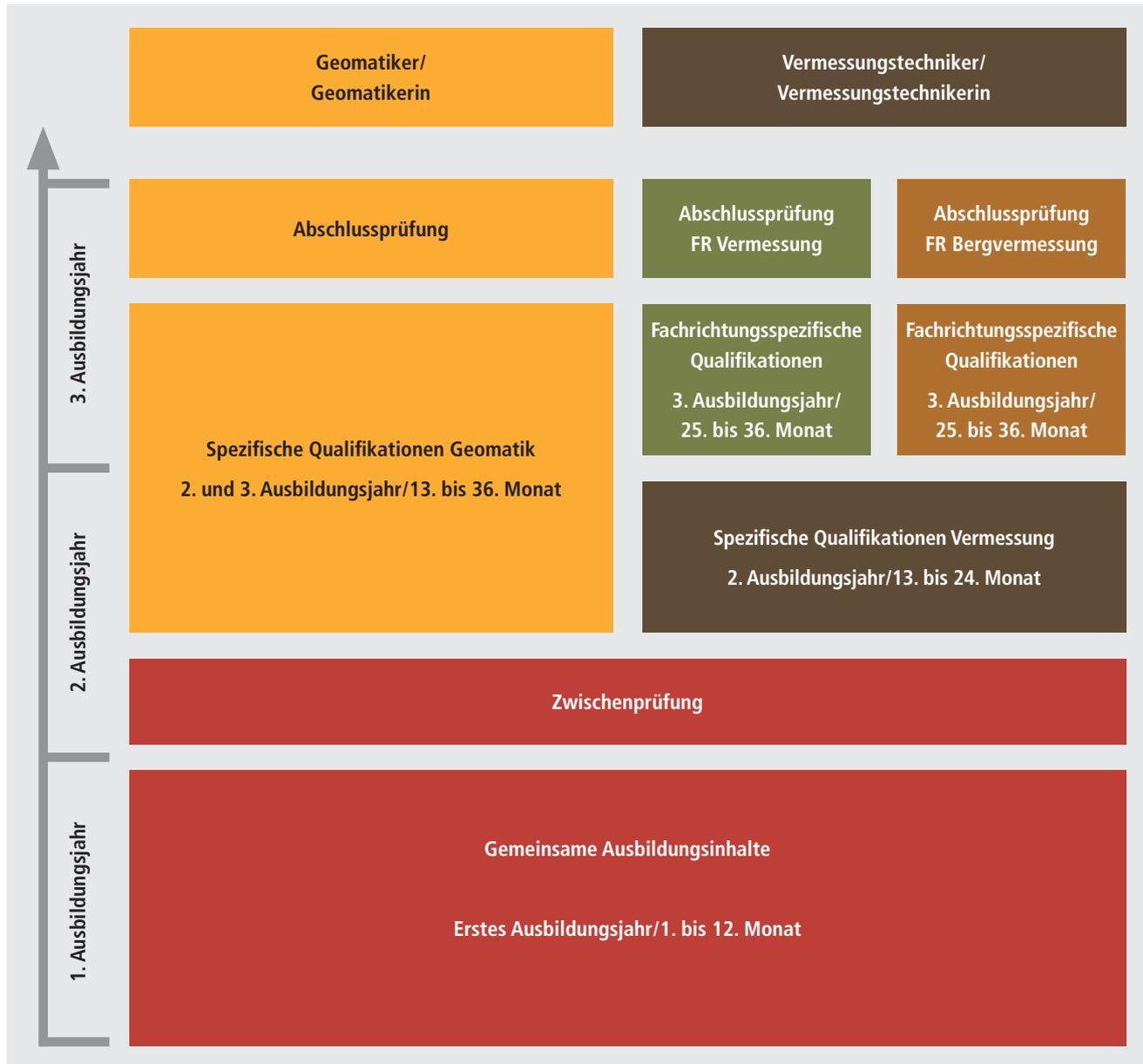
Dabei sind Verantwortungsbereitschaft und Qualitätssicherung sowie Kommunikations- und Teamfähigkeit bei den besonderen Arbeitsbedingungen und Sicherheitsanforderungen im Bergbau von großer Bedeutung.

Einsatzbereiche

Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerinnen der Fachrichtung Bergvermessung arbeiten in Unternehmen der Rohstoffgewinnung des Bergbaus (Stein- und Braunkohle, Kali und Salz), in Erdöl- und Erdgasförderbetrieben, in Ingenieur- und Vermessungsbüros und Bergbehörden sowie im Brunnen- und Tunnelbau. Sie tragen dazu bei, zuverlässige Daten über den jeweiligen Betrieb und dessen Rohstoffvorkommen zu erhalten.



1.3 Inhaltliche und strukturelle Ausgestaltung im Überblick





2. Betriebliche Umsetzung der Ausbildung

2.1 Bildungsauftrag des Betriebes

2.1.1 Grundlagen

Der zentrale Bildungsauftrag des Betriebes besteht darin, den Auszubildenden die Berufsfähigkeit auf der Grundlage der Ausbildungsverordnung zu vermitteln. Die im Ausbildungsrahmenplan aufgeführten Qualifikationen sind in der Regel gestaltungsoffen, technik- und verfahrensneutral sowie handlungsorientiert formuliert. Diese offene Darstellungsform gibt den Ausbildungsbetrieben die Möglichkeit, alle Kernbereiche der Ausbildung abzudecken. Zudem lassen sich technische und arbeitsorganisatorische Entwicklungen im Laufe der Gültigkeit der Ausbildungsverordnung ohne Einschränkungen in die Ausbildung integrieren.

Die Ausbildungsziele sind durch die Ausbildungsinhalte im Ausbildungsrahmenplan näher beschrieben.

2.1.2 Der Ausbildungsrahmenplan

Der Ausbildungsrahmenplan bildet die Grundlage für die betriebliche Ausbildung. Er listet die Ausbildungsinhalte auf, die in den Ausbildungsbetrieben zu vermitteln sind. Die Ausbildungsinhalte sind in Form von zu vermittelnden Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten beschrieben.

Die Beschreibung der zu vermittelnden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten orientiert sich an beruflichen Aufgabenstellungen und den damit verbundenen Tätigkeiten. Die Lernziele weisen somit einen deutlich erkennbaren Bezug zu den im Betrieb vorkommenden beruflichen Handlungen auf. Auf diese Weise erhalten die Ausbilder und Ausbilderinnen eine Übersicht darüber, was sie vermitteln und wozu die Auszubildenden befähigt werden sollen. Die zu vermittelnden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten beschreiben die Facharbeiterqualifikation von Geomatikern/Geomatikerinnen und von Vermessungstechnikern/Vermessungstechnikerinnen, die Wege und Methoden, die dazu führen, bleiben den Ausbildern und Ausbilderinnen überlassen.

Die Reihenfolge der zu vermittelnden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten innerhalb einer Berufsbildposition richtet sich in der Regel nach dem Arbeitsablauf. Das erleichtert Ausbildern und Ausbilderinnen sowie den Auszubildenden den Überblick über die zu erwerbenden Qualifikationen.

Die Ausbildungsinhalte im Ausbildungsrahmenplan beschreiben Mindestanforderungen. Die Vermittlung ist von allen Ausbildungsbetrieben sicherzustellen. Die Ausbildungsbetriebe können hinsichtlich Vermittlungstiefe und Vermittlungsbreite des Ausbildungsinhaltes über die Mindestanforderungen hinaus ausbilden, wenn die individuellen Lernfortschritte der Auszubildenden es erlauben und die betriebsspezifischen Gegebenheiten es zulassen oder gar erfordern. Die Vermittlung zusätzlicher Ausbildungsinhalte, deren Einbeziehung sich als notwendig herausstellen kann, ist auch möglich, wenn sich aufgrund der technischen oder arbeitsorganisatorischen Entwicklung weitere Anforderungen an die Berufsausbildung in der Geoinformationstechnologie ergeben, die in diesen Ausbildungsrahmenplänen nicht genannt sind.

Können Ausbildungsbetriebe nicht sämtliche Qualifikationen vermitteln, kann dies z. B. im Wege der Verbundausbildung ausgeglichen werden, beispielsweise im Rahmen von Kooperationen zwischen Betrieben.

Damit auch betriebsbedingte Besonderheiten bei der Ausbildung berücksichtigt werden können, wurde in die Ausbildungsverordnung eine sogenannte Flexibilitätsklausel aufgenommen, um deutlich zu machen, dass zwar die zu vermittelnden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten obligatorisch sind, aber von der Reihenfolge und insoweit auch von dem im Ausbildungsrahmenplan vorgegebenen sachlichen und zeitlichen Zusammenhang abgewichen werden kann: *„Eine von dem Ausbildungsrahmenplan abweichende Organisation der Ausbildung ist insbesondere zulässig, soweit betriebspraktische Besonderheiten die Abweichung erfordern“* (§ 4 Abs. 1 und § 9 Abs. 1).

Der Ausbildungsrahmenplan für die betriebliche Ausbildung und der Rahmenlehrplan für den Berufsschulunterricht sind inhaltlich und zeitlich aufeinander abgestimmt. Es empfiehlt sich, dass Ausbilder und Ausbilderinnen sowie Berufsschullehrer und Berufsschullehrerinnen im Rahmen der Lernortkooperation regelmäßig zusammentreffen und sich beraten.

Auf der Grundlage des Ausbildungsrahmenplans werden die **betrieblichen Ausbildungspläne** erarbeitet, welche die organisatorische und fachliche Durchführung der Ausbildung betriebsspezifisch regeln.

Methodisches Vorgehen zum Erreichen des Ausbildungsziels

Im Ausbildungsrahmenplan sind die Ausbildungsziele durch die Ausbildungsinhalte fachdidaktisch beschrieben und mit Absicht **nicht** die Wege (Ausbildungsmethoden) genannt, die zu diesen Zielen führen. Damit ist den Ausbildern und Ausbilderinnen die Wahl der Methoden freigestellt, mit denen sie ihre Ausbildungskonzepte für den gesamten Ausbildungsgang zusammenstellen können. Das heißt: Für die einzelnen Ausbildungsabschnitte sind – bezogen auf die jeweilige Ausbildungssituation – die geeigneten Ausbildungsmethoden anzuwenden. Diese Offenheit in der Methodenfrage sollte der Ausbilder als eine Chance verstehen, die es ihm ermöglicht, bei unterschiedlichen Ausbildungssituationen methodisch flexibel vorzugehen. In den §§ 5 und 10 der Ausbildungsverordnung wird aber ein wichtiger methodischer Akzent mit der Forderung gesetzt, die genannten Ausbildungsinhalte so zu vermitteln, „*dass die Auszubildenden zur Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit im Sinne des § 1 Abs. 3 des Berufsbildungsgesetzes befähigt werden, die insbesondere selbstständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren einschließt*“.

In der betrieblichen Ausbildungspraxis sollte das Ausbildungsziel „selbstständiges Handeln“ durchgehendes Prinzip der Ausbildung sein und systematisch vermittelt werden.

2.1.3 Lehr- und Lernmethoden in der Ausbildung

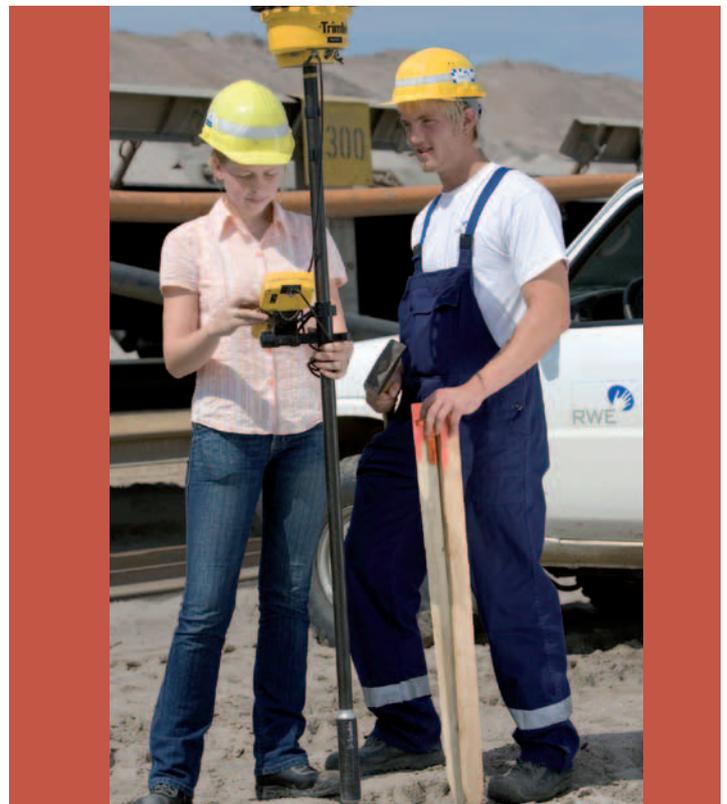
Ausbilderinnen und Ausbilder müssen sich stets auf Veränderungen und neue Qualifikationsanforderungen einstellen und lernen, diese in der Ausbildungspraxis umzusetzen. Dazu gehört u. a. auch die Ausbildung nach handlungs- und prozessbezogenen Grundsätzen. Diese Ausrichtung verändert Rolle und Funktion des Bildungspersonals.

An die Stelle von Belehrung tritt Beratung, und statt Inhalte zu unterweisen, werden Lernprozesse in Gang gesetzt. Ziel der Qualifizierung im Bereich des Ausbildungspersonals muss es sein, Ausbilderinnen und Ausbilder auf ihre neue Rolle als Lernberater und Planer von Lernarrangements vorzubereiten und hierfür das entsprechende methodische Instrumentarium zu vermitteln.

Hierfür werden in der Ausbilder-Plattform **foraus.de** methodisch-didaktische Hilfen für die Ausbildungspraxis, Hinweise für die Weiterbildung und Online-Seminarveranstaltungen zur Verfügung gestellt.



Insbesondere das Modulsystem „Handlungs- und prozessorientiert ausbilden“ bietet umfangreiche Hilfestellungen. Je nach spezifischem Bedarf in der betrieblichen oder außerbetrieblichen Situation lassen sich passende Lerneinheiten auswählen, miteinander kombinieren und so ein individuelles Lernprogramm erstellen.



2.2 Übersicht über die zeitlichen Richtwerte

Für die jeweiligen Inhalte werden **zeitliche Richtwerte** in Wochen als Orientierung für die betriebliche Vermittlungsdauer angegeben. Der zeitliche Richtwert spiegelt die Bedeutung wider, die diesem Inhaltsabschnitt im Vergleich zu den anderen Inhaltsabschnitten zukommt.

Die Summe der zeitlichen Richtwerte beträgt 52 Wochen pro Ausbildungsjahr. Die im Ausbildungsrahmenplan angegebenen zeitlichen Richtwerte sind Bruttozeiten und müssen in tatsächliche, betrieblich zur Verfügung stehende Ausbildungszeiten (Nettozeiten) umgerechnet werden. Dazu sind die Zeiten für Berufsschulunterricht und Urlaub abzuziehen.

Dies wird mit der folgenden Modellrechnung veranschaulicht. Dabei wird von einem Schätzwert von insgesamt 12 Wochen Berufsschulunterricht jährlich ausgegangen (die Durchführung des Berufsschulunterrichts liegt in der Verantwortung der einzelnen Bundesländer).

Bruttozeit (52 Wochen = 1 Jahr)	365 Tage
abzüglich 52 Samstage und 52 Sonntage	– 104 Tage
abzüglich ca. 12 Wochen Berufsschule	– 60 Tage
abzüglich 6 Wochen Urlaub ¹	– 30 Tage
abzüglich anteilige Feiertage, die auf betriebliche Ausbildungstage entfallen ²	– rund 8 Tage
Nettozeit	= 163 Tage



Die rein betriebliche Ausbildungszeit beträgt nach dieser Modellrechnung im Jahr rund 163 Tage. Das ergibt – bezogen auf 52 Wochen pro Jahr – etwa drei Tage pro Woche. Für jede der im Ausbildungsrahmenplan angegebenen Woche stehen also rund drei Tage betriebliche Ausbildungszeit zur Verfügung. Die Ausbildung in überbetrieblichen Ausbildungsstätten zählt zur betrieblichen Ausbildungszeit, sodass dies ggf. bei den Zeiten, die Auszubildende tatsächlich im Betrieb sind, zusätzlich abzuziehen ist.

¹ Vgl. hierzu im Einzelnen die gesetzlichen und tarifvertraglichen Regelungen

² Vgl. hierzu die entsprechenden Regelungen in den einzelnen Bundesländern



Geomatiker/Geomatikerin und Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin

1. bis 12. Monat der Ausbildung

Lfd. Nr.	Ausbildungsberufsbild	Zeitliche Richtwerte in Wochen im 1.–12. Monat	Erläuterungen und Hinweise auf Seite
	Gemeinsame berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten		
1	Berufsbezogene Rechts- und Verwaltungsvorschriften, Normen und Standards	3	25
2	Grundlagen der Geoinformationstechnologie	6	27
3	Einzelprozesse des Geodatenmanagements		
3.1	Erfassen und Beschaffen von Daten	20	29
3.2	Bearbeiten, Qualifizieren und Visualisieren von Daten	14	31
3.3	Interpretieren, Zusammenführen, Verknüpfen und Auswerten von Daten	9	34
	Wochen insgesamt:	52	

Geomatiker/Geomatikerin und Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin

Während der gesamten Ausbildungszeit zu vermitteln

Lfd. Nr.	Ausbildungsberufsbild		Erläuterungen und Hinweise auf Seite
	Integrative Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten		
1	Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht	während der gesamten Ausbildungszeit zu vermitteln	35
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes		37
3	Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit		38
4	Umweltschutz		40

Geomatiker/Geomatikerin

13. bis 36. Monat der Ausbildung

Lfd. Nr.	Ausbildungsberufsbild	Zeitliche Richtwerte in Wochen im 13.–36. Monat	Erläuterungen und Hinweise auf Seite
	Weitere berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten		
1	Informations- und Kommunikationssysteme der Geomatik		
1.1	Nutzen von Informations- und Kommunikationssystemen	3	41
1.2	Einsetzen von Datenbanksystemen	2	41
1.3	Anwenden automatisierter Prozesse	6	41
1.4	Aufbau, Konzeption und Anwendungen von Geoinformationssystemen und Geodateninfrastrukturen	7	43
2	Ganzheitliche Prozesse des Geodatenmanagements		
	a) Datenerfassung	16	45
	b) Datenverarbeitung und -qualifizierung	10	46
	c) Datenzusammenführung und -auswertung	14	47
	d) Geodatenvisualisierung und -präsentation	26	50
3	Auftragsabwicklung und Marketing		
3.1	Planen und Durchführen von Aufträgen	6	54
3.2	Durchführen von Marketing und Öffentlichkeitsarbeit	4	55
	Integrative Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten		
5	Betriebliche und technische Kommunikation und Organisation	6	56
6	Qualitätsmanagement und Kundenorientierung	4	57
	Wochen insgesamt:	104	

Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin – beide Fachrichtungen**13. bis 24. Monat der Ausbildung**

Lfd. Nr.	Ausbildungsberufsbild	Zeitliche Richtwerte in Wochen im 13. – 24. Monat	Erläuterungen und Hinweise auf Seite
	Weitere berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten		
1	Ganzheitliche Prozesse des Vermessungswesens und des Geodaten- managements		
1.1	Vermessungstechnische Methodik	10	59
1.2	Durchführen von vermessungstechnischen Berechnungen	23	61
1.3	Anwenden von Informations- und Kommunikationssystemen der Geo- informationstechnologie	3	63
1.4	Visualisieren von Geodaten	12	65
	Integrative Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten		
5	Betriebliche und technische Kommunikation und Organisation	4	66
	Wochen insgesamt:	52	

Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin – Fachrichtung Vermessung

25. bis 36. Monat der Ausbildung

Lfd. Nr.	Ausbildungsberufsbild	Zeitliche Richtwerte in Wochen im 25.–36. Monat	Erläuterungen und Hinweise auf Seite
	Weitere berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Vermessung		
1	Liegenschaftskataster und Grundbuch	22	68
2	Bauordnung, Bodenordnung und Grundstückswertermittlung	11	69
3	Durchführen von technischen Vermessungen	15	70
	Integrative Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten		
6	Qualitätsmanagement und Kundenorientierung	4	71
	Wochen insgesamt:	52	

Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin – Fachrichtung Bergvermessung

25. bis 36. Monat der Ausbildung

Lfd. Nr.	Ausbildungsberufsbild	Zeitliche Richtwerte in Wochen im 25.–36. Monat	Erläuterungen und Hinweise auf Seite
	Weitere berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Bergvermessung		
1	Anfertigen und Nachtragen von bergmännischem Risswerk	16	72
2	Erfassen und Darstellen von Lagerstätten und Nebengesteinen	4	73
3	Bergtechnik und Betriebsabläufe	6	75
3	Durchführen und Auswerten von bergbauspezifischen Vermessungen	22	76
	Integrative Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten		
6	Qualitätsmanagement und Kundenorientierung	4	77
	Wochen insgesamt:	52	

2.3 Erläuterungen zu den Ausbildungsrahmenplänen

Die Erläuterungen und Hinweise (rechte Spalte) zu den zu vermittelnden Qualifikationen sind beispielhaft und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie geben den Ausbildern und Ausbilderinnen Anregungen; je nach betrieblicher Ausrichtung sollen passende Inhalte in der Ausbildung vermittelt werden.

LF 1

→ Entsprechungen zu den Lernfeldern der Rahmenlehrpläne/LF = Lernfeld, VT = Fachrichtung Vermessung, BVT = Fachrichtung Bergvermessung/siehe auch Liste der Entsprechungen auf der CD-ROM

2.3.1 Geomatiker/Geomatikerin und Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin

1. bis 12. Monat der Ausbildung

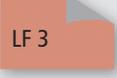
zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
<ul style="list-style-type: none"> ■ Berufsbezogene Rechts- und Verwaltungsvorschriften, Normen und Standards (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 1) ■ Zeitlicher Richtwert: 3 Wochen 	
<p>a) Eigentum und andere Rechte an Grund und Boden beachten</p> <p>LF 1</p>	<p>Grundbegriffe des Grundbuchsrechts, z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Grundbuchsrecht ■ Aufbau des Grundbuchs ■ Rechte im Grundbuch, z. B. Eigentum, Erbbaurecht ■ Rechte, die nicht im Grundbuch eingetragen werden können, z. B. Überbaurecht ■ Möglichkeiten des Eigentumsübergangs <ul style="list-style-type: none"> ■ Gemäß BGB und Eintragung ins Grundbuch, z. B. Kauf ■ Gemäß Vorschriften des öffentlichen Rechts, z. B. Enteignung ■ Grundbegriffe und Zweck der Bodenschätzung, z. B. Nutzungsarten, gerechte Verteilung der Steuern, planvolle Gestaltung der Bodennutzung, Feststellung der Ertragsfähigkeit
<p>b) Rechts- und Verwaltungsvorschriften des Vermessungs- und Geoinformationswesens anwenden</p> <p>LF 2, 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Europäische Initiative zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft, Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE), Richtlinie 2007/2/EG ■ Gesetze und Verordnungen des Bundes und der Länder, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Grundgesetz, Landesverfassungen ■ Bürgerliches Gesetzbuch ■ Flurbereinigungsgesetz ■ Geodateninfrastrukturgesetze und Geodatenzugangsgesetze ■ Vermessungs-, Kataster- und Geoinformationsgesetze ■ Wassergesetze ■ Gesetz über Schätzung des Kulturbodens (Bodenschätzungsgesetz) ■ Verordnung über das Erbbaurecht ■ Gebühren-, Kosten- oder Entgeltvorschriften

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
c) einschlägige Bau- und planungsrechtliche Gesetze und Vorschriften anwenden  LF 1	z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Baugesetzbuch (BauGB) ■ Raumordnungsgesetze ■ Naturschutzgesetze ■ Baunutzungsverordnung ■ Baugesetze der Länder ■ Baunebenrecht ■ Planzeichenverordnung
d) medienrechtliche Vorschriften, insbesondere Urheber-, Nutzungs- und Schutzrechte beachten  LF 1, 4	<ul style="list-style-type: none"> ■ gesetzliche Grundlagen, insbesondere <ul style="list-style-type: none"> ■ Bürgerliches Gesetzbuch (BGB) ■ Telemediengesetz (TMG) ■ Gesetz über Urheberrecht und verwandte Schutzrechte (Urheberrechtsgesetz), Abschn. 6 ■ Barrierefreie Informationstechnik-Verordnung (BITV) z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Bedeutung und Definition unterschiedlicher Werkarten, insbesondere <ul style="list-style-type: none"> ■ Lichtbildwerke ■ wissenschaftliche und technische Darstellungen ■ Datenbanken ■ Rechte eines Urhebers, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Urheberpersönlichkeitsrecht ■ Veröffentlichungsrecht ■ Verwertungsrecht ■ Vervielfältigungsrecht ■ Verbreitungsrecht ■ Schutzfristen ■ Kennzeichnung geschützter Dokumente, Software und Inhalte ■ Impressum ■ Onlinerecht

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
<p>e) Normen und Standards des Geoinformationswesens anwenden</p> <p>LF 2, 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gremien und Organisationen <ul style="list-style-type: none"> ■ ISO – International Organization for Standardization (Internationale Organisation für Normung) ■ DIN – Deutsches Institut für Normung e.V. ■ OGC – Open Geospatial Consortium ■ W3C – World Wide Web Consortium ■ ISO-Normen der Serie ISO 191xx und ISO 900x ■ DIN-Normen, z. B. 18740, 18716, 18710 ■ Standards des Open Geospatial Consortiums, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ WMS – Web Map Service ■ WFS – Web Feature Service ■ CSW – Catalogue Service ■ GML – Geography Markup Language ■ Standardformate für den Austausch von Geodaten, z. B. NAS ■ weitere Standards und Normen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Architekturkonzepte von Geodateninfrastrukturen (GDI) ■ Standards der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) ■ Richtlinie INSPIRE
<p>■ Grundlagen der Geoinformationstechnologie (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 2) ■ Zeitlicher Richtwert: 6 Wochen</p>	
<p>a) Grundlagen des Raumbezugs unterscheiden</p> <p>LF 1, 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gestalt und Größe der Erde ■ Magnet- und Schwerfeld der Erde ■ geografische und kartesische Koordinatensysteme ■ Bezugskörper, z. B. Kugel, Rotationsellipsoid, Geoid ■ Kartenprojektionen <ul style="list-style-type: none"> ■ Abbildungskörper ■ Abbildungseigenschaften ■ Lage des Abbildungskörpers
<p>b) Aufbau und Nachweis der Koordinatenreferenzsysteme unterscheiden</p> <p>LF 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Koordinatenreferenzsystem (CRS) <ul style="list-style-type: none"> ■ Koordinatensysteme ■ Geodätisches Datum ■ Bezugssysteme, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Lagebezugssystem: Europäisches Terrestrisches Referenzsystem 1989 (ETRS89) ■ Höhenbezugssystem: Deutsches Haupthöhennetz 1992 (DHHN92) ■ Schwerebezugssystem: Deutsches Hauptschwerennetz 1996 (DHSN96) ■ Abbildungssysteme, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Gauß-Krüger ■ UTM

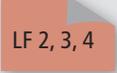
zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
c) amtliche Festpunktinformationssysteme hinsichtlich Realisierung und Nachweise unterscheiden  LF 2	z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Lagefestpunktfeld ■ Höhenfestpunktfeld ■ Schwerefestpunktfeld ■ SAPOS-Referenzstationen
d) Grundzüge der Fotogrammetrie sowie Fernerkundungsmethoden unterscheiden  LF 3	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eigenschaften von Fernerkundungsdaten/Bilddaten/Orthofotos ■ passive und aktive Aufnahmesensoren und deren Einsatzgebiete, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Luftbildkameras ■ Thermalbildkameras ■ Laserscanner ■ Multispektralscanner ■ Radarsysteme ■ Interferometer ■ Fernerkundungssatelliten ■ Bildflugplanung <ul style="list-style-type: none"> ■ Nominelle GSD (Bodenauflösung) ■ Überdeckung ■ Passpunkte ■ Auswerteverfahren, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ radiometrische Bilddatenverarbeitung ■ geometrische Bilddatenverarbeitung ■ Georeferenzierung ■ Klassifizierungsverfahren ■ 3D-Messung
e) naturwissenschaftliche und mathematische Grundlagen der Geodäsie, Kartografie und Fernerkundung anwenden  LF 2, 3	<ul style="list-style-type: none"> ■ Einheiten und Maße ■ mathematische Grundlagen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Strecken ■ Flächen ■ Maßstäbe ■ Neigungen ■ Winkel und Richtungen ■ Kreisberechnungen ■ Dateigrößen ■ Grundlagen der Optik <ul style="list-style-type: none"> ■ elektromagnetisches Spektrum ■ Abbildung und Perspektive ■ statistische Methoden, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Genauigkeitsmaße ■ Mittelwerte

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
<ul style="list-style-type: none"> ■ Einzelprozesse des Geodatenmanagements (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 3) ■ Erfassen und Beschaffen von Daten (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 3.1) ■ Zeitlicher Richtwert: 20 Wochen 	
<p>a) Anforderungen an die zu erhebenden Geodaten und Fachdaten bestimmen und Bezugsquellen unterscheiden</p> <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px; width: fit-content; margin-top: 10px;">LF 1, 3</div>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Erfassungszweck berücksichtigen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Erfassungsmaßstab ■ Anwendungszweck ■ Genauigkeitsanforderung ■ Aktualität ■ Bezugsquellen unterscheiden, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Geländeaufnahme ■ Fernerkundungsdaten ■ analoge und digitale Daten aus Tabellen, Listen und grafischen Vorlagen
<p>b) vermessungstechnische Methoden und Methoden der Fernerkundung unterscheiden, Lagevermessungen oder Höhenvermessungen oder satellitengestützte Vermessungen durchführen</p> <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px; width: fit-content; margin-top: 10px;">LF 3</div>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Unterscheidung verschiedener Methoden der Geodatengewinnung, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Datenerfassung durch Vermessungen im Lage- bzw. Höhenfeld oder durch satellitengestützte Verfahren oder Datenselektion aus vorhandenen Vermessungsnachweisen ■ Datenerfassung durch Methoden der Fernerkundung, z. B. Fotogrammetrie ■ örtliche Vermessung anhand von vorhandenen Unterlagen planen und Anforderungen berücksichtigen ■ Vermessungen durchführen → siehe Beispiel „Absteckung Sportplatz“ S. 86 und „Durchführung einer Gebäudeabsteckung“ S. 91 <ul style="list-style-type: none"> ■ Lagevermessung, z. B. Gebäudaufnahme, topografische Objekte einmessen, Liegenschaftsvermessung, Orthogonalaufnahme, polares Anhängen oder ■ Höhenvermessung, z. B. Nivellement, trigonometrische Höhenaufnahme, Geländehöhenaufnahme oder ■ satellitengestützte Vermessung, z. B. Lage- und Höhenbestimmung, Tracking, gegebene Koordinaten im Gelände aufsuchen ■ analoge und digitale Feldbücher führen

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen			
c) Vermessungsgeräte hinsichtlich ihrer Einsatzgebiete, Funktionsweise und Handhabung unterscheiden 	Vermessungsgerät	Einsatzgebiet	Funktionsweise	Handhabung
	Messband	Streckenmessung	direkte Streckenmessung	horizontale Messung
	Nivellier	Höhenmessung	geometrische Höhenmessung	Erfassung einzelner Höhenunterschiede Nivellement
	Tachymeter	Lage- und Höhenmessungen	Richtungen und Strecken messen	 Bilderstrecke mit Handhabung auf CD-ROM
	Satellitenempfänger	Punktbestimmung (Lage, Höhe)	z. B. stationär	
	Laserscanner	DGM, DOM, terrestrische Ansichten	Luftaufnahme terrestrisch	Klassifizierung, Auswertung von Punkthaufen
	Fotogrammetrische Auswertestation	Lage- und Höhenmessungen	Fotogrammetrie	modellhafte Erfassung
d) gescannte Pläne, Karten und Vorlagen einpassen, georeferenzieren und entzerren 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Überprüfung der Ausgangsdaten ■ Passpunkte auswählen und festlegen ■ softwaregestützte Entzerrung ■ Beurteilung des Ergebnisses anhand unabhängiger Kontrollpunkte 			
e) vermessungstechnisch erhobene Daten übertragen, sichern, bereinigen und für die Bearbeitung bereitstellen 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Datenfluss entsprechend den vereinbarten Vorgaben von der Erfassung bis zur Weiterverarbeitung sicherstellen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Datenidentifizierung, z. B. Dateiname, Punktnummern, Objektcode ■ Datenstruktur ■ Datenspeicherung unter Beachtung der vorgegebenen Formate einschließlich Protokollierung ■ Datenkontrolle und -bereinigung ■ Datenbereitstellung, z. B. interne und externe Austauschformate ■ Datensicherung ■ Prüfschritte und Dokumentation 			
f) Vermessungsergebnisse dokumentieren, sichern und speichern 	<ul style="list-style-type: none"> ■ digitale und analoge Archivierung aufbereiteter Daten 			

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
<p>g) digitale und analoge Vorlagen vektorisieren und attributieren</p> <p>LF 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vorlagen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Karten ■ Bebauungspläne ■ Luftbilder ■ Vermessungsrisse ■ Vektorisieren, z.B. <ul style="list-style-type: none"> ■ manuell durch Digitalisieren ■ automatisiert durch Raster-Vektor-Transformation ■ Attributieren, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Sachdaten ■ Relationen
<p>■ Einzelprozesse des Geodatenmanagements (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 3)</p> <p>■ Bearbeiten, Qualifizieren und Visualisieren von Daten (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 3.2)</p> <p>■ Zeitlicher Richtwert: 14 Wochen</p>	
<p>a) Geodaten auf Aktualität, Genauigkeit, Korrektheit, Vollständigkeit und Plausibilität überprüfen, korrigieren und dokumentieren</p> <p>LF 2, 3, 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Metadaten auswerten ■ Qualitäts- und Plausibilitätskontrollen durchführen ■ Qualitätsparameter für Geodaten nach ISO-Norm ISO 19113 <ul style="list-style-type: none"> ■ Vollständigkeit, z. B. Präsenz oder Fehlen von Objekten, einzelner Attribute oder Beziehungen ■ logische Konsistenz, z. B. Widerspruchsfreiheit der konzeptionellen, logischen und physikalischen Datenstruktur ■ Positionsgenauigkeit, z. B. durchschnittliche Positionsgenauigkeit der einzelnen Objekte ■ zeitliche Genauigkeit, z. B. Korrektheit der Zeitangaben und zeitlichen Beziehungen ■ thematische Genauigkeit, z. B. Korrektheit der Attribute ■ Datenherkunft, z. B. amtliche Daten ■ Fehlererkennung und -behebung ■ Dokumentation nach betrieblichen Vorgaben, z. B. ISO 900x

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
<p>b) Lage, Höhe, Flächen und Volumen von Geodaten berechnen und Fehlereinflüsse berücksichtigen</p> <p>LF 2, 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ softwaregestützte Berechnungen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Orthogonalberechnung ■ Polarpunktberechnung ■ Vorwärtsschnitt ■ Rückwärtsschnitt ■ Bogenschnitt ■ Polygonzugberechnung ■ Nivellementsrechnung ■ trigonometrische Höhenbestimmung ■ Flächenberechnungen ■ Volumenberechnungen ■ Unterscheiden und Berücksichtigen von Fehlerarten, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ grobe (vermeidbare) Fehler ■ unregelmäßige (zufällige) Fehler ■ regelmäßige (systematische) Fehler <div data-bbox="1037 548 1433 869" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Hinweis: Im ersten Ausbildungsjahr sind keine Herleitungen/Ableitungen der Berechnungsmethoden vorgesehen. Im Ausbildungsberuf Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin findet diese Vermittlung zu einem späteren Zeitpunkt statt.</p> </div>
<p>c) Grundlagen der kartografischen Darstellungsformen unterscheiden</p> <p>LF 2, 3, 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ kartografische Modelle der Umwelt <ul style="list-style-type: none"> ■ maßstabsbezogen generalisiert ■ signaturbasiert ■ geometrische Grundformen, z. B. Punkt, Linie, Fläche ■ grafische Zeichen, z. B. Symbole, Piktogramme, Logos, Signaturen, Schriften ■ grafische Variablen, z. B. Farbe, Form, Muster, Helligkeit, Richtung, Größe ■ Merkmale unterschiedlicher Kartentypen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ topografische Karten ■ chorografische Karten ■ thematische Karten ■ kartenverwandte Darstellungen ■ Atlanten/elektronische Atlanten ■ Blattschnitte ■ Kartenmaßstab ■ Kartenbestandteile, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Kartentitel ■ Kartenbild ■ Kartenrahmen ■ Kartennetz ■ Maßstabsleiste ■ Zeichenerklärung ■ sonstige Kartenrandangaben ■ Lagemerkmale <ul style="list-style-type: none"> ■ grundrisstreu ■ grundrissähnlich ■ lagetreu ■ raumtreu

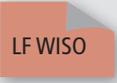
zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
d) Geodaten in Plänen, Karten und Datenmodellen konstruieren und darstellen 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zeichenanweisungen und Vorgaben bei der Darstellung von Geodaten ■ Konstruktionsverfahren, z. B. polar, rechtwinklig, Schnittkonstruktionen ■ maßstabsbezogene kartografische Signaturierung digitaler Geodaten <ul style="list-style-type: none"> ■ Formen ■ Anordnung ■ Mindestgrößen/Mindestabstände ■ Schriftplatzierung
e) mehrdimensionale Objekte und Modelle aus Geodaten ableiten, darstellen und auswerten 	<ul style="list-style-type: none"> ■ digitale Gelände-, Höhen- und Oberflächenmodelle <ul style="list-style-type: none"> ■ Höhengenaugigkeit ■ Gitterweite ■ Datenformate für die Speicherung mehrdimensionaler Geodaten <ul style="list-style-type: none"> ■ Rasterformate ■ Vektorformate ■ Korrektur von Datenfehlern <ul style="list-style-type: none"> ■ Integration fehlender Daten <p>Je nach betrieblicher Ausrichtung können weitere Qualifikationen vermittelt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ mehrdimensionale Darstellungen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Profile ■ Blockbilder ■ 3D-Ansichten ■ Flugsimulationen ■ Böschungskonstruktionen, z. B. Rampen ■ Visualisierung von 3D-Stadtmodellen mit unterschiedlichem Level of Detail (LoD) <ul style="list-style-type: none"> ■ Klötzchenmodell ■ Modelle mit synthetischer Textur ■ Modelle mit fotorealistischer Textur ■ 3D-Landschaftsmodelle ■ Auswertung mehrdimensionaler Objekte und Modelle, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ zur Stadtplanung, Bebauungsplanung, Trassenplanung oder Funknetzplanung ■ zur Simulation von Hochwassersituationen ■ für Emissionsanalysen
f) Metadateninformationssysteme hinsichtlich Aufbau, Inhalt und Nutzung unterscheiden, mit Metadatenkatalogen umgehen 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bedeutung von Metadaten ■ wichtige Metainformationssysteme <ul style="list-style-type: none"> ■ Geodatenkatalog-DE ■ Portal U – Umweltportal Deutschland ■ Metadateninformationssystem der AdV ■ Nutzung von Metadaten für Recherche <p>Je nach betrieblicher Ausrichtung können weitere Qualifikationen vermittelt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Erfassen und Pflegen von Metadaten

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
<ul style="list-style-type: none"> ■ Einzelprozesse des Geodatenmanagements (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 3) ■ Interpretieren, Zusammenführen, Verknüpfen und Auswerten von Daten (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 3.3) ■ Zeitlicher Richtwert: 9 Wochen 	
<p>a) Datenaustauschformate unterscheiden und Daten konvertieren</p> <p>LF 2, 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rasterdatenaustauschformate, z. B. TIFF, PNG, BMP, JPG ■ Vektordatenaustauschformate, z. B. DXF, EPS, NAS, EDBS, Shape ■ weitere Datenformate, z. B. PDF ■ objektbezogene und ebenenbezogene Datenaustauschformate ■ Konvertierung unter Berücksichtigung von z. B. Attributen, Beziehungen ■ Berücksichtigen z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ von betrieblichen Vorgaben ■ Kundenanforderungen
<p>b) Daten von verschiedenen Quellen bewerten, interpretieren und zusammenführen, neue Datensätze generieren</p> <p>LF 2, 3, 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Metadaten auswerten, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Aktualität ■ Genauigkeit ■ Maßstabsbezug ■ Semantik ■ Anwendungsbereiche und Nutzungsmöglichkeiten von Daten aus verschiedenen Quellen auf gemeinsame Verwendung prüfen ■ Daten aus verschiedenen Quellen zusammenführen, z. B. Geobasisdaten und Fachdaten sowie Daten aus Fernerkundungsergebnissen ■ Datensätze nach Kundenvorgaben generieren
<p>c) Geodaten modellieren, harmonisieren, integrieren und interpretieren</p> <p>LF 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Modellieren, z. B. Objektartenkataloge (OK) als Grundlage für die Strukturierung von Geodaten anwenden ■ Harmonisieren, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Datensätze aus unterschiedlichen Quellen geometrisch und attributiv anpassen ■ Datensätze unterschiedlicher OK semantisch anpassen ■ Integrieren, z. B. Bilddaten mit Objektdaten verknüpfen ■ Interpretieren, z. B. Fernerkundungsdaten, GIS-Daten oder historische Kartenwerke zur weiteren Verwendung aufbereiten
<p>d) Geodaten in andere Bezugssysteme transformieren, klassifizieren, generalisieren und aktualisieren</p> <p>LF 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Transformieren, z. B. Überführen von Geodaten aus unterschiedlichen in ein Bezugssystem ■ Klassifizieren, z. B. Zuordnung von Straßen nach deren Klasseneinteilung ■ Generalisieren, z. B. Zusammenfassen von gleichartigen Objekten zur besseren Übersichtlichkeit ■ Aktualisieren, z. B. Fortführungssätze qualifizieren und in Datenbank einarbeiten

2.3.2 Geomatiker/Geomatikerin und Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin

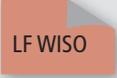
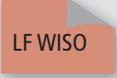
Während der gesamten Ausbildungszeit zu vermitteln

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
<p>■ Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht (§ 4 Absatz 2 Abschnitt C Nummer 1 / § 9 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 1)</p>	
<p>a) Bedeutung des Ausbildungsvertrages, insbesondere Abschluss, Dauer und Beendigung, erklären</p> <p>LF WISO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ §§ 10 und 11 des Berufsbildungsgesetzes (BBiG) ■ Inhalte des Ausbildungsvertrages: <ul style="list-style-type: none"> ■ Art und Ziel der Berufsausbildung ■ Beginn und Dauer der Ausbildung ■ Probezeit ■ Vergütung ■ Urlaub ■ Kündigungsbedingungen
<p>b) gegenseitige Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag nennen</p> <p>LF WISO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grundlagen der Rechte und Pflichten, u. a.: <ul style="list-style-type: none"> ■ Berufsbildungsgesetz (BBiG) ■ Ausbildungsordnung ■ Jugendarbeitsschutzgesetz ■ Arbeitszeitgesetz ■ Arbeits- und Tarifrecht ■ Berufsschulbesuch ■ betriebliche Regelungen, z. B. betrieblicher Ausbildungsplan, Aufgabenregelung, Arbeits- und Pausenzeiten, Beschwerderecht, Arbeitsanweisungen, Betriebsanweisungen
<p>c) Möglichkeiten der beruflichen Fortbildung nennen</p> <p>LF WISO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ betriebliche und externe Fortbildungsmaßnahmen ■ Anpassungsfortbildung, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ zur Einführung neuer Techniken, Maschinen und Anlagen ■ zur Arbeitssicherheit ■ Spezialisierungsfortbildung ■ Weiterbildung zum beruflichen Aufstieg, z. B. staatl. gepr. Techniker/Technikerin ■ Studium, z. B. Vermessungswesen, Geoinformatik, Kartografie ■ finanzielle Förderungsmöglichkeiten, z. B. BAföG, betriebliche Förderung

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
<p>d) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen</p> <p> LF WISO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inhalte des Arbeitsvertrages: <ul style="list-style-type: none"> ■ Tätigkeitsbeschreibung ■ Arbeitszeit ■ Beginn und Dauer des Beschäftigungsverhältnisses ■ Probezeit ■ Kündigung ■ Vergütung ■ Urlaub ■ Krankheit ■ Verschwiegenheitspflicht ■ Nebentätigkeit ■ Datenschutz ■ Arbeitsunfähigkeit ■ Arbeitsschutz ■ Arbeitssicherheit ■ zusätzliche Vereinbarungen ■ Vertragsänderungen
<p>e) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen</p> <p> LF WISO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tarifvertragsparteien ■ Tarifverhandlungen ■ räumlicher, fachlicher, persönlicher Geltungsbereich der Tarifverträge für Arbeitnehmer/-innen der entsprechenden Branche sowie deren Anwendung auf Auszubildende ■ Vereinbarungen über: <ul style="list-style-type: none"> ■ Geltungsbereich ■ allgemeine Arbeitsbedingungen ■ Eingruppierung ■ Erschwerniszuschläge ■ Lohn, Gehalt, Ausbildungsvergütung ■ Urlaubsdauer, Urlaubsgeld ■ Entgelt im Krankheitsfalle ■ betriebliche Altersversorgung ■ Freistellungen ■ Arbeitszeit, Arbeitszeitregelung ■ Zulagen ■ Zeugnis

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
<p>■ Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 4 Absatz 2 Abschnitt C Nummer 2/ § 9 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 2)</p>	
<p>a) Aufbau und Aufgaben des ausbildenden Betriebes erläutern</p> <p>LF WISO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zielsetzung ■ Struktur, Organisation und Angebotspalette des ausbildenden Betriebes ■ Aufgabenteilung ■ Aufgabenübertragung ■ Arbeitsabläufe ■ Branchenzugehörigkeit ■ Rechtsform
<p>b) Grundfunktionen des ausbildenden Betriebes wie Beschaffung, Fertigung, Absatz und Verwaltung erklären</p> <p>LF WISO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ personelle, technische und materielle Ausstattung ■ Zusammenwirken der unterschiedlichen Bereiche, z. B. Produktion und Verwaltung ■ Kosten und Betriebsergebnisse, Arbeitssicherheit
<p>c) Beziehungen des ausbildenden Betriebes und seiner Beschäftigten zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen</p> <p>LF WISO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Organisationsstrukturen und Aufgaben von <ul style="list-style-type: none"> ■ Arbeitgeberverbänden und Gewerkschaften ■ Wirtschaftsorganisationen ■ Berufsverbänden und Kammern ■ Tarifgebundenheit
<p>d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des ausbildenden Betriebes beschreiben</p> <p>LF WISO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grundsatz der vertrauensvollen Zusammenarbeit zwischen Arbeitgeber- und Arbeitnehmervertretern ■ Betriebsrat, Personalrat, Jugend- und Auszubildendenvertretung und deren Informations-, Beratungs- und Mitbestimmungsrechte; Betriebsvereinbarungen ■ Betriebs-, Jugend- und Auszubildendenversammlungen

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
<p>■ Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit (§ 4 Absatz 2 Abschnitt C Nummer 3/ § 9 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 3)</p> <p>a) Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz feststellen und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung ergreifen</p> <div data-bbox="167 831 284 907" style="background-color: #f08080; padding: 5px; display: inline-block; margin-top: 10px;">LF WISO</div>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gefahren und Beinaheunfälle erkennen ■ persönliche Schutzausrüstung ■ besondere Fürsorgepflicht des Arbeitgebers ■ Gesundheits- und Arbeitsschutzvorschriften, insbesondere <ul style="list-style-type: none"> ■ Arbeitsschutzgesetz ■ Arbeitszeitgesetz ■ Jugendarbeitsschutzgesetz ■ Mutterschutzgesetz ■ Arbeitsstättenverordnung ■ Gefahrstoffverordnung ■ technische Richtlinien Gefahrstoffe ■ Arbeitssicherheitsgesetz ■ Betriebssicherheitsverordnung ■ Gefährdungen <ul style="list-style-type: none"> ■ mechanische, elektrische, thermische, toxische ■ durch Lärm, Strahlung, Dämpfe, Stäube, Gefahrstoffe ■ durch Vernachlässigung ergonomischer Grundsätze ■ im Bereich von Verkehrswegen, z. B. Schienen, Straßen und Gewässern ■ im Gelände, z. B. Gefahren im Zusammenhang mit Wildtieren ■ bei Freischneidearbeiten ■ bei Unwetter ■ Beachten von Gefahren- und Sicherheitshinweisen aus der Gefahrstoffverordnung sowie von Gefahrensymbolen und Sicherheitskennzeichen ■ Gefährdungsbeurteilungen und Sicherheitsunterweisungen ■ Beratung und Überwachung der Betriebe durch außerbetriebliche Organisationen, z. B. durch Gewerbeaufsicht, Bergaufsicht, betriebsärztliche Dienste, Berufsgenossenschaften, Unfallkasse des Bundes

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
b) berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften anwenden 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Merkblätter und Richtlinien zur Verhütung von Unfällen beim Umgang mit Werk- und Hilfsstoffen sowie mit Werkzeugen, Geräten, Maschinen und Anlagen ■ sachgerechter Umgang mit gesundheitsgefährdenden Stoffen ■ gesundheitserhaltende Verhaltensregeln ■ persönliche Schutzausrüstung (PSA), z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Sicherheitsschuhe ■ Atemschutz ■ Gehörschutz ■ Schutzbrille, Vollgesichtsschutz ■ Schutzhandschuhe, Schutzkleidung, Helm ■ Sicherheitsgeschirr ■ Teilnahme an Sicherheitsbelehrungen und Sicherheitsunterweisungen ■ Gefährdungen, z. B. Kabel, Rohr- und Fernmeldeleitungen unter Flur ■ Hautschutzplan ■ Gesundheitsvorsorge
c) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben sowie erste Maßnahmen einleiten 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Erste-Hilfe-Maßnahmen ■ Erste-Hilfe-Einrichtungen ■ Not-Aus-Schalter ■ Ersthelfer ■ Notrufe, Rettungskette ■ Fluchtwege, Transport von Verletzten ■ Unfallmeldung (Meldepflicht), Verbandbuch ■ Absicherung, Absperrung von Unfallstellen ■ keine Veränderungen des Unfallortes ■ Dokumentation ■ Sicherheitsdatenblatt vorhalten
d) Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden; Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Brandschutzordnung, Betriebspläne, Brandschutzpläne ■ Feuerschutzmerkblatt ■ Bestimmungen für den Brand- und Explosionsschutz <ul style="list-style-type: none"> ■ Verbot von offenem Feuer ■ Rauchverbot ■ Vermeidung von bzw. Schutzmaßnahmen bei Funkenflug ■ Verhaltensregeln im Brandfall und Maßnahmen zur Brandbekämpfung, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Warn- und Meldesystem ■ Fluchtrichtung und Fluchtwege ■ Zündquellen und leicht entflammbare Stoffe, Selbstentzündung ■ Wirkungsweise und Einsatzbereiche von Löscheinrichtungen und -hilfsmitteln ■ Handfeuerlöscher, Löschdecken, Feuerlöschtaschen, Sprinkleranlagen

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
<p>■ Umweltschutz (§ 4 Absatz 2 Abschnitt C Nummer 4/ § 9 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 4)</p>	
<p>Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen, insbesondere</p>	
<p>a) mögliche Umweltbelastungen durch den Ausbildungsbetrieb und seinen Beitrag zum Umweltschutz an Beispielen erklären</p> <p>LF WISO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Feststellung und Vermeidung von Umweltbelastungen durch Lärm, Abluft, Abwasser- und Bodenbelastungen, z. B. beim Einsatz von wassergefährdenden Stoffen ■ Emission und Immission, z. B. Immissionsschutzgesetz ■ Risiken sowie Sanktionen bei Übertretung
<p>b) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden</p> <p>LF WISO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ betriebliche Regelungen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Arbeitsanweisungen ■ Betriebsanweisungen ■ Kennzeichnungen, Symbole ■ gesetzliche Regelungen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Gesetze ■ Verordnungen ■ technische Merkblätter, Sicherheitsdatenblätter ■ Richtlinien ■ Erfassung, Verwendung und Lagerung von umweltgefährdenden Stoffen ■ Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen, z. B. Öle, Hydraulikflüssigkeiten, Kleber ■ Abstimmung mit den zuständigen Behörden, z. B. Abfallbehörde, Landschafts- und Wasserbehörde
<p>c) Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung nutzen</p> <p>LF WISO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ wirtschaftlicher und umweltschonender Einsatz unterschiedlicher Energieträger, z. B. Strom, Gas, Luft, Wasser ■ Möglichkeiten der sparsamen Energienutzung, z. B. Abschaltung von nicht benötigten Maschinen, Geräten und Leuchtmitteln ■ Beseitigung von Undichtigkeiten, z. B. Druckluft, Wasser ■ Reststoffverwertung, Rücklaufmaterial ■ Messfahrzeugreinigung ■ unangemessene Fahrzeugbewegungen ■ angepasste Geschwindigkeit ■ Fahren im Gelände
<p>d) Abfälle vermeiden; Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen</p> <p>LF WISO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ betriebliche und gesetzliche Regelungen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz ■ Kommunalabgabengesetze ■ kommunale Abfallsatzungen ■ sparsamer Umgang mit Werk- und Hilfsstoffen ■ Reststoffe und Abfallstoffe kennzeichnen, getrennt lagern und entsorgen

2.3.3 Geomatiker/Geomatikerin

13. bis 36. Monat der Ausbildung

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
<ul style="list-style-type: none"> ■ Informations- und Kommunikationssysteme der Geomatik (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 1) ■ Nutzen von Informations- und Kommunikationssystemen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 1.1) ■ Zeitlicher Richtwert: 3 Wochen 	
<p>a) interne und externe Dienste und Netze für den Informationsaustausch nutzen</p> <p>LF 5</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Internetdienste, z. B. WWW, E-Mail, FTP ■ Datenübertragungsprotokolle, z. B. HTTP, HTTPS, SMTP, TCP, IP, FTP, DNS ■ Internetzugang <ul style="list-style-type: none"> ■ Schmalband ■ Breitband ■ Datenübertragungsraten ■ Provider ■ mobiles Internet ■ Intranet ■ Sicherheitsregeln
<p>b) Netzwerke sowie Hard- und Software-schnittstellen nutzen</p> <p>LF 5, 6, 9</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Überblick Netzwerktechnik <ul style="list-style-type: none"> ■ Netzwerktopologien, z. B. Bus, Ring, Stern ■ Netzwerkverbindungen, z. B. Twisted Pair, Koaxial, WLAN, Bluetooth, Ethernet ■ Netzwerkkomponenten, z. B. Netzwerkkarte, Gateway, Router, Switch, Accesspoint ■ Anschluss von Peripheriegeräten, z. B. Scanner, Drucker ■ Austauschformate, z. B. EDBS, NAS, TIF, PDF
<ul style="list-style-type: none"> ■ Informations- und Kommunikationssysteme der Geomatik (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 1) ■ Einsetzen von Datenbanksystemen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 1.2) ■ Zeitlicher Richtwert: 2 Wochen 	
<p>a) Datenbankmodelle unterscheiden</p> <p>LF 5</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ hierarchisches Datenbankmodell ■ relationales Datenbankmodell ■ objektorientiertes Datenbankmodell ■ objektrelationales Datenbankmodell
<p>b) Datenbankmanagementsysteme hinsichtlich ihrer Funktionsweise unterscheiden</p> <p>LF 5, 6</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Funktionen zur Datensicherheit, zum Datenschutz und zur Datenintegrität ■ Speichern, Editieren und Löschen von Daten ■ Verwalten der Datenbank und der dazugehörigen Metadaten ■ Mehrbenutzerbetrieb

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
c) Datenbanken einsetzen  LF 5, 6, 9	<ul style="list-style-type: none"> ■ Datenbankentwurf <ul style="list-style-type: none"> ■ Tabelle, Datensatz, Datenfeld, Datentyp ■ Primär- und Fremdschlüssel ■ Normalisierung ■ Entity-Relationship-Modell (1:1-, 1:n-, m:n-Beziehungen) ■ Redundanzen, Anomalien, Inkonsistenzen, referenzielle Integrität ■ Datenbanksysteme einsetzen <ul style="list-style-type: none"> ■ Daten erfassen ■ Daten abfragen (Views), editieren, löschen ■ Datenbank verwalten, z. B. Berechtigungssteuerung ■ Berichte und Diagramme erstellen ■ Structured Query Language (SQL) einsetzen
<ul style="list-style-type: none"> ■ Informations- und Kommunikationssysteme der Geomatik (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Anwenden automatisierter Prozesse (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 1.3) ■ Zeitlicher Richtwert: 6 Wochen 	
a) Entwicklungsumgebungen anwenden  LF 5	<ul style="list-style-type: none"> ■ grundlegende Begriffe der Programmier- und Skriptsprachen, z. B. Variablen, Variablentypen, Arrays/Felder, Operatoren, Prozeduren und Funktionen, Fallunterscheidungen, Schleifen, Kommentare ■ Grundlagen der objektorientierten Programmierung <ul style="list-style-type: none"> ■ Objekte ■ Eigenschaften, Methoden und Ereignisse von Objekten ■ Klassen ■ Entwicklungsumgebungen (IDE – Integrated development environment) <ul style="list-style-type: none"> ■ Skripte editieren und debuggen (Fehler suchen) ■ Skripte kompilieren ■ Programmmodule zu ausführbaren Programmen verbinden
b) Skripte für die Automatisierung in der Geoinformationstechnologie anwenden  LF 5	<ul style="list-style-type: none"> ■ Skripte zur Geodatenverarbeitung (Geoprocessing), z. B. Selektion, Clipping, Pufferbildung ■ Skripte zur Batchverarbeitung von Prozessen ■ Skripte zur Steuerung von interaktiven Anwendungen ■ skriptgesteuerter Zugriff auf Objekte des Document Object Models (DOM) bei der Erstellung von HTML- oder XML-Dokumenten
c) Programmerweiterungen erstellen  LF 5	z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Makros zur Batchverarbeitung ■ Programmerweiterungen (Plug-ins) oder Werkzeuge (Tools) für Anwendungsprogramme ■ einfache Programme oder Programmmodule, z. B. einfache Rechenprogramme

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
<ul style="list-style-type: none"> ■ Informations- und Kommunikationssysteme der Geomatik (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 1) ■ Aufbau, Konzeption und Anwendungen von Geoinformationssystemen und Geodateninfrastrukturen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 1.4) ■ Zeitlicher Richtwert: 7 Wochen 	
<p>a) internationale, nationale und regionale Geodateninfrastrukturen unterscheiden</p> <p>LF 6</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Europa: ESDI (European Spatial Data Infrastructur) ■ Deutschland: GDI-DE ■ regional, z. B. Länder-GDI, Kommunale GDI
<p>b) Geodatendienste auswählen</p> <p>LF 6</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Katalogdienste (Catalog Service – CSW) zur Pflege und Suche von Metadaten ■ Kartendienste, z. B. Web Mapping Service (WMS), Web Feature Service (WFS), Web Coverage Service (WCS) ■ Gazetteerdienste zur Bereitstellung geografischer Namen ■ Koordinaten-Transformationsdienste ■ Terrain Services zur 3D-Darstellung
<p>c) Geoinformationssysteme nach Anwendungen unterscheiden</p> <p>LF 5</p>	<p>z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kataster, z. B. ALKIS ■ Topografie, z. B. ATKIS ■ Festpunktfeldinformation, z. B. AFIS ■ kommunale Planung ■ Raumordnung, Landes- und Umweltplanung ■ Statistik ■ Verkehr ■ Transport ■ Geomarketing ■ Katastrophenschutz ■ Versicherungen
<p>d) Komponenten nach Einsatzzwecken und Einsatzmöglichkeiten unterscheiden</p> <p>LF 5, 10</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Komponenten, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Hardware ■ Software ■ Daten ■ Methoden ■ Einsatzzwecke, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Desktop-GIS ■ Web-GIS ■ Mobile GIS

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
e) Modellkonzeptionen von Geoinformationssystemen unterscheiden  LF 5	<ul style="list-style-type: none"> ■ Modelle <ul style="list-style-type: none"> ■ Rastermodelle ■ Vektormodelle ■ hybride Modelle ■ Konzeptionen <ul style="list-style-type: none"> ■ konzeptionelles Datenmodell ■ logisches Datenmodell ■ physikalisches Datenmodell
f) Funktionalitäten von Geoinformationssystemen anwenden  LF 5, 6	<ul style="list-style-type: none"> ■ Datenerfassung ■ Datenverwaltung ■ Datenanalyse ■ Datenvisualisierung
g) Mehrwerte durch Geoinformationssysteme aufzeigen  LF 5, 6	z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Schaffen neuer Daten ■ Raumanalysen, z. B. im Katastrophenschutz, Umweltschutz, zur Verbrechensbekämpfung ■ Berechnungen, z. B. kürzester Wege ■ Standortanalysen von Unternehmen, z. B. in Bezug auf Infrastruktur, Nähe zum Absatzmarkt ■ Potenzial- und Konkurrenzanalysen ■ Bewertung der Bonität anhand von Geodaten (Geoscoreing) ■ E-Commerce, z. B. Geodatenserver ■ Beseitigung redundanter Daten

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ganzheitliche Prozesse des Geodatenmanagements (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 2) ■ a) Datenerfassung ■ Zeitlicher Richtwert: 16 Wochen 	
<p>aa) Daten und Informationen recherchieren, bewerten und auswählen</p> <p>LF 5, 6, 7, 8, 9</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Informationsmedien, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Suchmaschinen ■ Kataloge ■ Archive ■ Metainformationssysteme ■ Geoportale ■ Bezugsquellen <ul style="list-style-type: none"> ■ interne und externe Quellen ■ private und öffentliche Quellen ■ Kriterien zur Auswahl von Daten, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Vollständigkeit ■ Aktualität ■ Genauigkeit (überprüfen, bewerten und auswählen) ■ Relevanz ■ Semantik ■ Format ■ Kosten ■ Urheberrecht
<p>bb) Geodaten und Fachdaten beziehen</p> <p>LF 6, 7, 9</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kontakt zu Datenanbietern, z. B. Geodatenzentren, GIS-Broker ■ Geodatenportale, Jobsysteme ■ Kostenvoranschläge und Angebote ■ unternehmensinterne Beschaffungsrichtlinien ■ Datensicherheit, z. B. verschlüsselte Datenübertragung ■ spezielle Fachdaten, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Fachdaten oder Geodaten durch örtliche Vermessung überprüfen, vervollständigen und aktualisieren ■ Daten des Grundbuches, Daten der Finanzverwaltung (Liegenschaftsinformationsdienst) ■ Fachdaten aus der Landesluftbildsammlung ■ Fachdaten aus dem topografischen Meldedienst ■ Fachdaten aus der Wertermittlung, z. B. Kaufpreissammlung, Bodenrichtwertkarte, Grundstücksmarktbericht ■ Fachdaten aus Bodenordnungsverfahren
<p>cc) internetbasierte Dienste nutzen</p> <p>LF 5, 6, 7, 9</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Katalogdienst (Catalog Service – CSW) zur Pflege und Suche von Metadaten ■ Kartendienst (Web Map Service) ■ Vektordatendienst (Web Feature Service) ■ Rasterdatendienst (Web Coverage Service) ■ Dienst zur Suche geografischer Namen (Web Gazetteer Service) ■ Koordinaten-Transformationsdienst (Web Coordinate Transformation Service) ■ Dienst zur 3D-Visualisierung von Geodaten (Web Terrain Service)

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
dd) Form, Größe und Lage von Objekten aus optischen Bilddaten mittels fernerkundlicher Verfahren bestimmen  LF 8	<ul style="list-style-type: none"> ■ Luft- und Satellitenaufnahmen <ul style="list-style-type: none"> ■ 2D-Messung ■ 3D-Messung ■ Interpretation ■ Orthoentzerrung ■ Laserscanningdaten verarbeiten, z. B. 3D-Gebäude ableiten
ee) teilautomatische und automatische Prozesse zur Vektorisierung anwenden  LF 7, 9	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausgangsdaten hinsichtlich Informationsgehalt, Darstellungsqualität und -dichte beurteilen ■ Vor- und Nachverarbeitung der Vektorisierung ■ Mustererkennungsverfahren, z. B. für Symbole, Texte, Objekte
ff) Daten dokumentieren, klassifizieren und strukturiert speichern  LF 7	<ul style="list-style-type: none"> ■ Metadatenpflege ■ Klassifizierungsmethoden ■ verständliche Datenstruktur und Dateiablage ■ Standards, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Objektartenkataloge, z. B. CORINE, BNTK ■ Vorgaben des AAA®-Projektes ■ ESDI ■ GDI, GDI-DE und regionale GDI
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ganzheitliche Prozesse des Geodatenmanagements (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 2) <ul style="list-style-type: none"> ■ b) Datenverarbeitung und -qualifizierung ■ Zeitlicher Richtwert: 10 Wochen 	
aa) topologische Bezüge beachten und anpassen  LF 7	<ul style="list-style-type: none"> ■ Beziehungen zwischen räumlichen Objekten <ul style="list-style-type: none"> ■ Knoten ■ Kanten ■ Maschen ■ z. B. Netzpläne im Verkehrswesen
bb) logische und räumliche Operatoren anwenden  LF 5, 6, 7	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vergleichsoperatoren (=, <, >, ≤, ≥, <>) ■ logische Operatoren/Verknüpfungsoperatoren (UND, ODER, NICHT) ■ arithmetische Operatoren (+, -, *, /, exp, %) ■ räumliche Operatoren, z. B. berührt, enthält, enthalten in, gleich, schneidend ■ Anwendungen, z. B. „Selektiere alle Straßen mit Attribut Breite < 6 m“
cc) Vektordaten generalisieren  LF 6, 7, 9	<ul style="list-style-type: none"> ■ Objektgeneralisierung <ul style="list-style-type: none"> ■ Erfassungsgeneralisierung (Realität → Modell) ■ Modellgeneralisierung (Objektmodell → Folgemodell) ■ geometrische Generalisierung ■ semantische Generalisierung

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
dd) Geodaten automatisiert transformieren  LF 5, 6	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> ■ Kartenprojektionen ■ Koordinatenreferenzsysteme <ul style="list-style-type: none"> – Koordinatensysteme – geodätisches Datum – vertikales Datum/Höhenbezugssysteme – Beschreibung der Koordinatenreferenzsysteme, z. B. Metadaten, Worldfile, GeoTIFF, EPSG-Code ■ Datumstransformation ■ Norm ISO 19111 (Geographic Information – Spatial referencing by coordinates) ■ Anwendung <ul style="list-style-type: none"> ■ Quell- und Zielsysteme erkennen, festlegen ■ Transformationsprogramme anwenden ■ Transformationsparameter und -verfahren beurteilen
ee) Geodaten importieren und exportieren  LF 5, 7, 9, 10	<ul style="list-style-type: none"> ■ Geodatenformate erkennen und beurteilen ■ Möglichkeiten der Datenspeicherung beurteilen, z. B. Datenbank, Textdatei, Tabelle, Grafik, Bild ■ Schnittstellen- und Konvertierungsprogramme auswählen und einsetzen ■ proprietäre Dateiformate verarbeiten ■ Austauschformate, z. B. EDBS, NAS, SHAPE, EPS, TIF, GeoTIFF, PDF, GeoPDF
ff) Daten mit indirektem Raumbezug geokodieren  LF 7, 8	<ul style="list-style-type: none"> ■ Daten, z. B. Adressdaten, geografische Namenslisten ■ Prozess <ul style="list-style-type: none"> ■ geometrischen Bezug der Daten herstellen, z. B. über Attribute ■ Objekte über indirekten Raumbezug selektieren und visualisieren
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ganzheitliche Prozesse des Geodatenmanagements (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 2) <ul style="list-style-type: none"> ■ c) Datenzusammenführung und -auswertung ■ Zeitlicher Richtwert: 14 Wochen 	
aa) Zusammenhang von GIS-Anwendungen und Datenbanksystemen berücksichtigen  LF 5, 7	<ul style="list-style-type: none"> ■ dateibasierte gegenüber datenbankgestützter Speicherung von GIS-Daten ■ Einsatz von Datenbank-Abfragesprachen in Geoinformationssystemen, z. B. SQL

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
bb) neue Geodaten und Geoinformationen durch GIS-Analysen schaffen  LF 5, 8, 9	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nachbarschafts- und Netzwerkanalysen <ul style="list-style-type: none"> ■ bester Standort ■ kürzeste Wege ■ Einzugsbereiche ■ Analysen von Rasterdaten <ul style="list-style-type: none"> ■ Mustererkennung ■ Klassifizierung, z. B. Landnutzung ■ Analysen digitaler Geländemodelle <ul style="list-style-type: none"> ■ Hangneigung ■ Exposition ■ Sichtbarkeitsanalysen
cc) Daten in Dateien und Datenbanksysteme importieren, einbinden und verwalten  LF 5, 7	<ul style="list-style-type: none"> ■ Datentypen und -formate erkennen ■ vorhandene Importfunktionen anwenden ■ Konvertierungsregeln definieren und einsetzen ■ OLE- und ODBC-Techniken einsetzen
dd) GIS-spezifische Such-, Selektions-, Mess- und Auswertefunktionen anwenden  LF 5, 7, 9	z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ geometrische, topologische und semantische Selektion von Daten ■ Berechnen und Messen von z. B. Strecken, Flächen und Volumina ■ Puffer- und Zonenbildung (Buffer) ■ Flächenzusammenführungen (Merge/Append) ■ Flächenüberlagerungen und -verscheidungen (Overlay) ■ Aggregieren (Dissolve) ■ Ausschneiden (Clip, Erase) ■ statistische Auswertung von Daten
ee) Rasterdaten, Karten, Pläne sowie Skizzen oder Bilder zur Weiterbearbeitung in Bezugssysteme überführen und georeferenzieren  LF 7, 8	<ul style="list-style-type: none"> ■ Passpunkte bestimmen ■ Rektifizieren von Rasterdaten ■ Resamplingmethoden ■ Geodaten projizieren ■ Geodaten transformieren ■ Geotagging
ff) Archive verwalten, fortführen und nutzen  LF 5, 8	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kurzzeit- und Langzeitarchivierung ■ Auffinden von Informationen ■ Auszüge aus Archiven ■ Verfügbarkeit von Informationen ■ Datenkonsistenz ■ Pflege und Sicherung von Datenarchiven

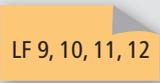
zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
gg) Methoden der digitalen Bildbearbeitung unterscheiden  LF 6, 9, 10	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grundlagen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Rasterdatenformate ■ Auflösung/Bildgröße ■ Farbtiefe/Farbmodus ■ Bildkompression ■ geometrische und semantische Bearbeitung, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ stürzende Linien ■ Passpunkte identifizieren und messen ■ Bildverknüpfung ■ Klassenbildung ■ Schwellwertoperationen ■ Bildoptimierung, Beseitigung von Bildfehlern, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Gradation/Tonwertkorrektur ■ Farbkorrektur ■ Bildschärfe ■ Retusche ■ Über- und Unterbelichtung ■ Unschärfe ■ Bildrauschen ■ Farbstiche ■ Moiré-Effekte ■ Artefakte
hh) Webdienste nutzen  LF 5, 6	z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Katalogdienst (Catalog Service – CSW) zur Pflege und Suche von Metadaten ■ Kartendienst (Web Map Service) ■ Vektordatendienst (Web Feature Service) ■ Rasterdatendienst (Web Coverage Service) ■ Dienst zur Suche geografischer Namen (Web Gazetteer Service) ■ Koordinaten-Transformationsdienst (Web Coordinate Transformation Service) ■ Dienst zur 3D-Visualisierung von Geodaten (Web Terrain Service)

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ganzheitliche Prozesse des Geodatenmanagements (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 2) ■ d) Geodatenvisualisierung und -präsentation ■ Zeitlicher Richtwert: 26 Wochen 	
<p>aa) grafische Gestaltungsmittel zur Visualisierung von Geodaten auswählen und einsetzen</p> <div style="background-color: #f9a825; padding: 5px; margin-top: 10px; border: 1px solid #ccc;"> <p>LF 6, 9, 10, 11</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entwurfstechniken ■ Kartografische Darstellungsmethoden, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ punktbezogene Darstellungsmethoden ■ Methoden der Liniensignaturen ■ Methoden der Vektoren und Bewegungslinien ■ Isolinienmethoden ■ Flächenmethoden ■ Methoden des Flächenkartogramms ■ kartografische Geländedarstellung ■ kartografische Signaturierung <ul style="list-style-type: none"> ■ Aufbau von Signaturbibliotheken ■ Kartenrandgestaltung, z. B. Rahmen, Legende, Erläuterungen ■ Farbgestaltung <ul style="list-style-type: none"> ■ Farbkreis ■ Farbkontraste ■ Farbassoziationen ■ Typografie <ul style="list-style-type: none"> ■ Mikro- und Makrotypografie ■ medien- und gestaltungsorientierte Schriftauswahl ■ Maßeinheiten ■ Seiten-, Bild- und Filmgestaltung, Screendesign

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
bb) Generalisierungsregeln bei der kartografischen Gestaltung anwenden  LF 6, 8, 9	<ul style="list-style-type: none"> ■ kartografische Generalisierung <ul style="list-style-type: none"> ■ Objektmodell → kartografisches Modell ■ Ausgangskarte → Folgekarte ■ Generalisierungsregeln, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Vereinfachen ■ Vergrößern ■ Verdrängen ■ Zusammenfassen ■ Auswählen ■ Klassifizieren, z. B. Herabstufen, Typisieren ■ Bewerten, z. B. Betonen, Unterdrücken ■ Einflussgrößen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Maßstab der Karte ■ Thema der Karte ■ Zweck der Karte ■ Lesbarkeit, Mindestgrößen ■ geometrische, semantische und zeitliche Generalisierung
cc) topografische oder thematische Karten herstellen  LF 8, 9	<ul style="list-style-type: none"> ■ Produkte, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ großmaßstäbige topografische Karten, z. B. Stadtpläne, thematisch angereicherte Liegen-schaftskarten ■ topografische Karten mittlerer Maßstäbe, z. B. TK50 ■ kleinmaßstäbige Karten, z. B. chorografische Karten, Atlaskarten ■ thematische Karten, z. B. Freizeit- und Wanderkarten, Wetter- oder Klimakarten, Karten mit soziodemografischen Inhalten, Flächennutzungspläne, Bodenrichtwertkarten, Zuteilungskarten ■ Aspekte, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Zeichenvorschriften, z. B. Signaturenkataloge (SK), Objektartenkataloge (OK) ■ kartografische Geländedarstellung ■ Schriftplatzierung ■ Auswertung statistischer Daten ■ thematische Darstellungsmethoden

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
dd) Geodaten in Diagrammen, Infografiken und kartenverwandten Darstellungen visualisieren 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diagrammarten, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Balken-, Stabdiagramme ■ Kreisscheiben-, Kreissektorendiagramme ■ Punktdiagramme ■ Liniendiagramme ■ Flächendiagramme ■ Bestandteile von Infografiken, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Titel ■ erläuternder Text ■ Diagramm ■ Grafik, Foto ■ Quellenangabe ■ kartenverwandte Darstellungen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Blockbilder, Profile, Panoramen, Globen, Reliefkarten ■ Bildkarten, Luftbildkarten, Satellitenbildkarten ■ Liniennetzpläne ■ animierte 3D-Darstellungen, z. B. Flugsimulationen, virtuelle Realität
ee) Printprodukte und multimediale Präsentationen herstellen 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Druckvorstufe (Prepress), z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ PDF/X-Norm ■ Preflight ■ Rasterung und Vierfarbenseparation ■ Druckformherstellung ■ Druckverfahren, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Hochdruck ■ Tiefdruck ■ Offsetdruck ■ Siebdruck ■ Digitaldruck ■ Druckweiterverarbeitung, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Falzarten ■ Bindungen ■ Grundlagen Audio- und Videotechnik, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Storyboard ■ Aufnahmetechnik ■ Schnitt ■ Audio- und Videoformate ■ Interface-Design, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Navigationselemente ■ Interaktion ■ Usability ■ Medieneigenschaften

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
ff) Farbmanagementsysteme und Farbprüfverfahren anwenden  LF 9, 10, 11	z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Kalibrierung und Profilierung von Anzeige-, Ein- und Ausgabegeräten, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ ICC Profile ■ Farbmanagereinstellungen in Anwendungsprogrammen ■ Arbeitsfarbraum ■ Zuweisen eines Farbprofils ■ Konvertierung der Daten von einem Quell- in einen Zielfarbraum <ul style="list-style-type: none"> ■ Farbraumanpassung (Gamut-Mapping) ■ Rendering Intent ■ Farbseparation ■ Farbprüfverfahren <ul style="list-style-type: none"> ■ Softproof ■ Hardproof ■ analoge Proofverfahren ■ digitale Proofverfahren ■ Andruck
gg) Geodaten auf Basis unterschiedlicher Ausgabemedien aufbereiten, prüfen, ausgeben und bereitstellen  LF 9, 10, 11	<ul style="list-style-type: none"> ■ Medieneigenschaften ■ Zielgruppenanalyse ■ crossmediale Produktion ■ Database Publishing ■ Qualitätskontrolle ■ visualisierte Geodaten zur Ausgabe bereitstellen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Datenträger ■ Download
hh) Werkzeuge der Produktpräsentationen unterscheiden  LF 10	<ul style="list-style-type: none"> ■ Präsentationssoftware. z. B. PowerPoint® ■ Präsentationsmedien, z. B. Flyer, Infowand ■ Präsentationstraining, z. B. Rhetorik

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
ii) webbasierte Anwendungen herstellen  LF 10	<ul style="list-style-type: none"> ■ Herstellen von Webinhalten, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Hypertext Markup Language (HTML/XHTML) ■ Cascading Stylesheets (CSS) ■ Scripting, z. B. JavaScript ■ Scalable Vector Graphics (SVG) ■ Flash ■ Content-Management-Systeme ■ Webeditoren ■ Barrierefreiheit ■ Anbieten von Webinhalten, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Webserver ■ Mapserver ■ Webdatenbanken ■ Serverseitige Scriptverarbeitung, z. B. PHP ■ Webhosting ■ Browser
<ul style="list-style-type: none"> ■ Auftragsabwicklung und Marketing (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 3) ■ Planen und Durchführen von Aufträgen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 3.1) ■ Zeitlicher Richtwert: 6 Wochen 	
a) Arbeitsauftrag analysieren, technische Realisierbarkeit prüfen und Verfahrenswege für die Erstellung von Produkten und Dienstleistungen auswählen  LF 9, 10, 11, 12	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ableitung des Arbeitsablaufs aus Produktanforderungen ■ Prüfung der Ressourcenverfügbarkeit, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Daten ■ Technik ■ Zeit ■ Personal ■ Know-how
b) Auftragsverwaltungssystem anwenden  LF 12	z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ betriebliches Auftragsverwaltungssystem ■ produktionsbegleitende Dokumentation
c) rechtliche Vorschriften und Vorgaben zur Kostenkalkulation anwenden  LF 12	<ul style="list-style-type: none"> ■ z. B. Kostenordnungen, HOAI ■ betriebliche Vorgaben zu z. B. Personal-, Material-, Fremdkosten

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
d) Material- und Personalbedarf planen, Durchführung überwachen  LF 12	z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Einsatzplanung, z. B. Wochenarbeitsplan ■ Gerätezuteilungsplan ■ Dokumentation nach betrieblichen Vorgaben
e) Verfahren der Kosten- und Leistungsrechnung anwenden, Nachkalkulation durchführen  LF 12	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gegenüberstellung von Zeiten und Mengen, z. B. Leistungsbescheid, Rechnungslegung ■ Berücksichtigung betrieblicher Vorgaben
<ul style="list-style-type: none"> ■ Auftragsabwicklung und Marketing (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 3) ■ Durchführen von Marketing und Öffentlichkeitsarbeit (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 3.2) ■ Zeitlicher Richtwert: 4 Wochen 	
a) Marketing- und Verkaufsförderungsmaßnahmen vorbereiten, an der Durchführung mitwirken  LF 11, 12	<ul style="list-style-type: none"> ■ z. B. Präsentationen, Tag der offenen Tür, Girls' Day, Infoveranstaltungen mit Partnern ■ Messeauftritte, z. B. InterGEO®, Buchmessen ■ Kommunikations- und Präsentationstechniken
b) Informationsmaterialien erstellen  LF 11, 12	<ul style="list-style-type: none"> ■ Berücksichtigung von z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Zielgruppen ■ Corporate Identity ■ Styleguide
c) Kundenanfragen bearbeiten  LF 10, 12	<ul style="list-style-type: none"> ■ telefonische, schriftliche und persönliche Beratung ■ Beschwerdemanagement ■ Kundenorientierung
d) Produkte und Dienstleistungen präsentieren  LF 10, 11, 12	<ul style="list-style-type: none"> ■ Berücksichtigung der Zielgruppen ■ Planung ■ Präsentationstechniken und -medien, z. B. Katalog, Website ■ Unternehmensleitbild

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
<ul style="list-style-type: none"> ■ Betriebliche und technische Kommunikation und Organisation (§ 4 Absatz 2 Abschnitt C Nummer 5) ■ Zeitlicher Richtwert: 6 Wochen 	
<p>a) Aufgaben im Team planen und bearbeiten; Teamergebnisse abstimmen, auswerten und präsentieren</p> <p>LF 5, 8, 9, 10, 12</p>	<p>z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aufgabenteilung und Zuständigkeiten ■ Vorgehensweise und Umsetzung gemeinsam abstimmen ■ Arbeitsabläufe unter Einbeziehung der Mitarbeiter planen ■ personelle Unterstützung einbeziehen ■ Arbeitsaufgaben teilen ■ Arbeitsabläufe und -aufgaben der Mitarbeiter berücksichtigen ■ Veränderungen im Team vorschlagen ■ Zeitaufwand planen ■ Arbeitsaufgaben organisieren ■ Dokumentation ■ Verbesserungsvorschläge
<p>b) kulturelle Identitäten berücksichtigen</p> <p>LF 8, 12</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ interkulturelle Dialoge ■ respektvoller Umgang mit kultureller Vielfalt ■ regionale und internationale Besonderheiten im Umgang mit Bürgern, Kunden und Mitarbeitern
<p>c) deutsche und fremdsprachliche Fachbegriffe der Geoinformationstechnologie anwenden</p> <p>LF 8, 9, 10, 12</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ fremdsprachliche Fachbegriffe zuordnen, z. B. GPS, CAD ■ Geräte- und Methodenbezeichnungen ■ Begriffe aus europäischen Regelwerken, z. B. INSPIRE ■ Fachbegriffe in Datensystemen und Programmen
<p>d) IT-gestützte Büro-, Informations- und Kommunikationssysteme einsetzen</p> <p>LF 5, 6, 10, 11, 12</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Systeme und deren Vernetzung, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Internet, Intranet ■ mobile und stationäre Kommunikation, z. B. Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Präsentation ■ auftragsbezogener Einsatz

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
<p>e) Pflege, Wartung und Instandhaltung der eingesetzten Geräte und Systeme als Teil des Qualitätsmanagements berücksichtigen und Maßnahmen ergreifen, Vorschriften zum Datenschutz beachten</p> <p>LF 7, 8, 10, 11, 12</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ verantwortungsbewusster Umgang mit Geräten und Systemen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Handhabung ■ Lagerung ■ Gewährleistung ■ Software-Aktualisierung ■ gesetzliche Vorgaben, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Schutz personenbezogener Daten, z. B. Adressdateien ■ Aufbewahrungsfristen ■ Berücksichtigung betrieblicher Regelungen, z. B. zur <ul style="list-style-type: none"> ■ Weitergabe von Informationen, z. B. Geheimhaltungspflicht ■ Datensicherung ■ Archivierung ■ Datenpflege ■ IT-Sicherheit ■ Lagerungsbedingungen von Datenträgern
<p>f) rechtliche, technische und betriebliche Regelungen zur Datensicherung und Datensicherheit beachten</p> <p>LF 6, 8, 10, 11, 12</p>	
<p>g) Termine und auftragsbezogene Ressourcen planen und überwachen</p> <p>LF 7, 8, 10, 12</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prüfen von z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ technischen Möglichkeiten ■ zeitlichen Vorgaben, Arbeitsumfang ■ Verwendung von z. B. Materialien, Daten, Personal, Fremdleistungen ■ Budgetüberwachung
<p>■ Qualitätsmanagement und Kundenorientierung (§ 4 Absatz 2 Abschnitt C Nummer 6) ■ Zeitlicher Richtwert: 4 Wochen</p>	
<p>a) Aufgaben, Bedeutung und Ziele qualitätssichernder Maßnahmen erläutern</p> <p>LF 5, 10, 12</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aufgabe und Ausgangssituation analysieren und dokumentieren ■ Operations- und Prüfpläne anlegen, z. B. auch in Teilprozessen
<p>b) Fehler und Qualitätsmängel erkennen und Maßnahmen zur Beseitigung der Ursachen ergreifen, Vorgänge dokumentieren</p> <p>LF 8, 9, 10, 11, 12</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sorgfalt, Genauigkeit, prozessorientiertes vernetztes Handeln, eigenverantwortliches Arbeiten und Befolgen von Vorgaben ■ Arbeitssystematik ■ permanente Fortschrittskontrolle ■ lückenlose Dokumentation sämtlicher Arbeitsschritte

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
<p>c) Qualitätssichernde Maßnahmen im eigenen Arbeitsbereich anwenden, insbesondere Eingangsdaten sowie Zwischen- und Endergebnisse prüfen und beurteilen</p> <p>LF 5, 8, 10, 12</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Arbeitsergebnisse mit den Anforderungen und Vorgaben vergleichen, Soll/Ist-Analyse ■ Selbstkontrolle ■ Plausibilitätsprüfungen ■ Einhaltung von Normen und Vorgaben bei allen Vorgängen, z. B. Erfassung, Aktualisierung, Darstellung, Verwaltung und Vermarktung raumbezogener Daten
<p>d) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen beitragen</p> <p>LF 7, 8, 10, 12</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fortbildung, Weiterbildung, Zusatzqualifikationen ■ innerbetriebliches Vorschlagswesen zur Verbesserung der Arbeitsprozesse ■ persönliches Engagement als Grundlage zur Qualitätsverbesserung
<p>e) Kunden unter Beachtung von betrieblichen Kommunikationsregeln informieren und beraten sowie Kundenanforderungen beachten</p> <p>LF 8, 9, 10, 11, 12</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fach- und Sozialkompetenz im Umgang mit Kunden, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ auf Kundenzufriedenheit ausgerichteter höflicher und freundlicher Kundenkontakt ■ Feststellung der Kundenwünsche ■ analytische, kompetente, effiziente und adäquate Beratung zu Dienstleistungen, Kosten und Supportleistungen

2.3.4 Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin – beide Fachrichtungen

13. bis 24. Monat der Ausbildung

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ganzheitliche Prozesse des Vermessungswesens und des Geodatenmanagements (§ 9 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 1) ■ Vermessungstechnische Methodik (§ 9 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 1.1) ■ Zeitlicher Richtwert: 10 Wochen 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grundsätze des Vermessungswesens <ul style="list-style-type: none"> ■ vermessungstechnischer Raumbezug (vtR) ■ Prinzip der Nachbarschaft ■ besondere Bestimmungen bei örtlichen Arbeiten, z. B. Arbeitssicherheit, Grundstücksbetretungsrecht ■ Grundsätze von Liegenschaftsvermessungen <ul style="list-style-type: none"> ■ Vermessungsunterlagen unterscheiden ■ Arten der behördliche Genehmigungen, z. B. Teilungsgenehmigung ■ Möglichkeiten und Folgen der Mitteilung des Vermessungstermins ■ unterschiedliche Arten der Liegenschaftsvermessung ■ Grenzermittlung bei bestehenden Grenzen ■ Neue Flurstücksgrenzen, z. B. bei Zerlegungen, Übertragung von Sonderungen ■ Arten der Sonderung unterscheiden ■ Arten und Verfahren der Abmarkungen von Vermessungs- und Grenzpunkten ■ Verfahren der Gebäudeeinmessung unterscheiden ■ Feststellung der tatsächlichen Nutzung ■ Grundlagen von vermessungstechnischen Bezugssystemen <ul style="list-style-type: none"> ■ Bezugssysteme des Liegenschaftskatasters unterscheiden, z. B. Geoid ■ Anschluss an den vermessungstechnischen Raumbezug, z. B. durch die Lagekomponenten: ebene Koordinaten im Lagestatus ETRS89_UTM32 und den SAPOS-HEPS und den SAPOS-GPPS des Satellitenpositionierungsdienstes der deutschen Landesvermessung ■ lokale Koordinatensysteme ■ Lagegenauigkeitsstufen bzw. Genauigkeitsstufen ■ Grundlagen von Vermessungsverfahren <ul style="list-style-type: none"> ■ Höhenbestimmung, z. B. geometrische Höhenbestimmung, Strecken- und Schleifennivellament, tachymetrische Höhenbestimmung, grafische Höhenbestimmung ■ Orthogonalverfahren ■ Polarverfahren vom festen Standpunkt ■ Polarverfahren vom freien Standpunkt (freie Stationierung) ■ polygonometrische Punktbestimmung ■ satellitengestützte Vermessungsverfahren ■ fotogrammetrische Vermessungsverfahren, z. B. Luftbildmessung, terrestrische Ergänzungsmessung

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
<p>a) Abläufe für Messeinsätze planen, insbesondere Unterlagen beschaffen und sichten, Messverfahren festlegen, Arbeitsmittel und Instrumente auswählen sowie Personalbedarf planen</p> <p>LF 5, 6, 8</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ablauf der örtlichen Vermessung planen <ul style="list-style-type: none"> ■ Arbeitsmittel und Instrumente nach erforderlicher Genauigkeit, Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit auswählen ■ Berücksichtigung von z. B. <ul style="list-style-type: none"> – Arbeitsschutz – berufsgenossenschaftlichen Vorschriften – vorliegenden Genehmigungen und auftragstechnischen Nebenbestimmungen – Abstandflächen, Baulasten gem. Baugesetzbuch ■ Unterlagen beschaffen und sichten, z. B. Auszüge aus Liegenschaftsbeschreibungen, Liegenschaftskarten, Liegenschaftszahlen und vermessungstechnischer Raumbezug (vtR), Planungsunterlagen ■ Verfahren der örtlichen Vermessung festlegen ■ örtliche Vermessung vorbereiten, z. B. Unterlagen sichten, Absteckmaße rechnen, Daten in den Gerätespeicher laden ■ Koordination von Vermessungsterminen, z. B. mit Eigentümern, Nachbarn, Auftraggebern, technischen Stellen
<p>b) vermessungstechnische Methoden und Erhebungsverfahren anwenden</p> <p>LF 5, 6, 8</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ örtliche Vermessung mit den gewählten Messverfahren und Hilfsmitteln in der geforderten Genauigkeit durchführen ■ Erfassung von örtlichen Geodaten und Fachdaten, z. B. temporäre Aufnahmepunkte, Passpunkte, Vermessungspunkte, Objekte, Geländeprofile, tatsächliche Nutzung ■ Durchführung des Vermessungsauftrages unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten einschließlich der erforderlichen Kontrollen ■ Dokumentation der erhobenen Daten, z. B. Speichern und Sichern der Daten, Erstellen von Feldrissen, Übersichtsplänen ■ behördliche und projektbezogene Genehmigungen, z. B. zum Betreten von Bahnanlagen und Verkehrsflächen ■ Vermeidung und Behandlung von Flurschäden ■ Absteckung von <ul style="list-style-type: none"> ■ Punkten ■ Linien ■ Flächen ■ Qualitätsaussagen, z. B. Lagegenauigkeit und Zuverlässigkeit zu erhobenen oder übertragenen Daten

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
<p>c) Funktionskontrollen bei Vermessungsinstrumenten planen und durchführen</p> <p>LF 5, 6</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prüfung, und Kalibrierung von Sensoren beschreiben ■ Prüfung von Nivellierinstrumenten <ul style="list-style-type: none"> ■ Verfahren aus der Mitte (Näherungsverfahren) ■ Verfahren nach Kukkamäkie ■ Verfahren nach Näbauer ■ Nivellierlattenprüfung ■ Überprüfung von Tachymeterinstrumenten und Theodoliten auf Achsfehler <ul style="list-style-type: none"> ■ Stehachsfehler ■ Zielachsfehler ■ Kippachsfehler ■ Höhenindexabweichung ■ Kreisteilungsfehler ■ GNSS-Instrumentarium überprüfen <ul style="list-style-type: none"> ■ Korrekturfunk ■ Basisdaten überprüfen ■ zweite Initialisierung ■ Überprüfen der Distanzmessgeräte auf der Teststrecke
<p>d) Verfahren im Bereich sonstiger Vermessungen, insbesondere im Bereich Bau-, Bauwerksvermessung und Industrievermessung unterscheiden</p> <p>LF 8</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verfahren, z. B. in den Bereichen Hoch- und Tiefbau, Straßen-, Wasser- und Eisenbahnbau, Tunnelbau, Maschinenbau, Archäologie, Bauwerksüberwachungen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Setzungsmessungen ■ Abstandsmessungen ■ Netzmessungen ■ Lotungen ■ Laserscanningverfahren
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ganzheitliche Prozesse des Vermessungswesens und des Geodatenmanagements (§ 9 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 1) ■ Durchführen von vermessungstechnischen Berechnungen (§ 9 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 1.2) ■ Zeitlicher Richtwert: 23 Wochen 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grundlagen der Berechnung und Dokumentation von Geodaten <ul style="list-style-type: none"> ■ z. B. Punkte, Linien, Objekte, Gebäude in Lage und Höhe ■ Flächen und Flächenelemente aus Koordinaten einschließlich erforderlicher Flächenreduktionen ■ Körper (Volumen), Massen ■ Methoden der Koordinatentransformation ■ Methoden der Georeferenzierung

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
a) Punktberechnungen aus Aufnahme- elementen durchführen, insbesondere in Lage, Höhe, Raum, einschließlich erforderlicher Kontrollen 	<ul style="list-style-type: none"> ■ mathematische Ableitungen verschiedener Berechnungsverfahren ■ verschiedene Berechnungsverfahren, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ polares Anhängen ■ Orthogonalpunktberechnung ■ Vorwärtsschnitt ■ Rückwärtsschnitt ■ Bogenschnitt ■ Geradenschnitt ■ freie Standortbestimmung ■ Polygonzugverfahren ■ Punktbestimmung durch GNSS-Verfahren ■ Kontrollberechnungen und Plausibilitätsprüfung
b) Koordinaten-, Höhen- und Flächenbe- rechnungen aus vorhandenen Unterlagen durchführen 	
c) Transformationsverfahren unterscheiden 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ähnlichkeitsverfahren, z. B. Helmert-Transformation ■ maschenweises Verfahren, z. B. Affintransformation ■ Umformung ebener rechtwinkliger Koordinaten ■ ebene Transformationen <ul style="list-style-type: none"> ■ Drehung um den Koordinatenursprung ■ Koordinatentransformation mit zwei identischen Punkten ■ räumliche Transformationen ■ Umrechnung in andere Koordinatensysteme, z. B. Gauß-Krüger, UTM, geografische Koordinaten ■ Geoidundulation
d) Helmert-Transformationen anwenden 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ebene und räumliche Helmert-Transformationen
e) Methoden zur Homogenisierung von Daten unterscheiden 	z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Methode der inneren Anpassung ■ Methode der kleinsten Quadrate
f) Flächenberechnungen durchführen, insbesondere in Koordinatensystemen, einschließlich erforderlicher Reduktionen, Fehlereinflüsse berücksichtigen 	<ul style="list-style-type: none"> ■ softwaregestützte Flächenberechnung unter Berücksichtigung von Höhen- und Flächenreduktion, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Flächenberechnungen aus Feld- und Kartenmaßen ■ Flächenberechnung aus Koordinaten (Gauß'sche Flächenformel) ■ Flächenteilungen

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
<p>g) Höhenberechnungen durchführen, insbesondere von Höhenmodellen, Höhenschnitten und Profilen</p> <p>LF 6</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ geometrische Höhenberechnungen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ höhenmäßige Festpunktbestimmung ■ Linien- und Flächennivellement ■ Höhenlinien konstruieren (Interpolation) ■ Längs- und Querprofile (Schnittkonstruktionen) ■ trigonometrische Höhenberechnung, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Festpunktbestimmung ■ Turmhöhenbestimmung ■ tachymetrische Höhenbestimmung ■ Höhenberechnungen aus GNSS-Daten ■ barometrische Höhenberechnungen ■ Rampen- und Böschungskonstruktionen ■ Höhenberechnung von Trassierungen
<p>h) Massenberechnungen durchführen</p> <p>LF 6</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Massenberechnung aus Längs- und Querprofilen, z. B. Erdmassen ■ Massenberechnung aus Dreiecksvermaschung (Prismen) ■ Massenberechnung aus Höhenlinien ■ Volumenberechnung von regelmäßigen geometrischen Körpern ■ Berechnung von Auf- und Abtrag in Rampenbereichen
<p>■ Ganzheitliche Prozesse des Vermessungswesens und des Geodatenmanagements (§ 9 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 1)</p> <p>■ Anwenden von Informations- und Kommunikationssystemen der Geoinformationstechnologie (§ 9 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 1.3)</p> <p>■ Zeitlicher Richtwert: 3 Wochen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grundlagen der Nutzung des Internets, interner und externer Netzwerke ■ Anwendung gängiger Austauschformate, z. B. EDDBS, NAS, DXF, PDF, TIF
<p>a) internationale, nationale und regionale Geodateninfrastrukturen unterscheiden</p> <p>LF 7</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Europa: ESDI (European Spatial Data Infrastructure) ■ Deutschland: GDI-DE ■ Regional: z. B. Länder-GDI, Kommunale GDI

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
b) Geodaten-, Geobasisdaten- und Geofachdatenquellen unterscheiden, Daten beschaffen  LF 5, 7	<ul style="list-style-type: none"> ■ Daten der öffentlichen Verwaltung <ul style="list-style-type: none"> ■ Daten der Vermessungsverwaltung, z. B. ALKIS ■ Liegenschaftsbeschreibungen, Liegenschaftszahlen, Liegenschaftskarten ■ Festpunktfeldinformationen nach Lage, Höhe und Schwere (AFIS) ■ z. B. Daten von Raumordnung und Landesplanung ■ Topografie (ATKIS) ■ kommunale Planungsunterlagen ■ Daten des Grundbuchs und der Finanzverwaltung (Liegenschaftsinformationsdienst) ■ Fachdaten aus der Wertermittlung, z. B. Bodenrichtwertkarte, Kaufpreissammlung, Grundstücksmarktbericht ■ Fachdaten aus der Bodenordnung ■ Daten privater Anbieter <ul style="list-style-type: none"> ■ z. B. Versicherungen, Geomarketing, Statistik, Geowirtschaft ■ Kontakt zu Datenanbietern, z. B. GIS-Broker, Geodatenzentren ■ Nutzung von Geodatenportalen ■ Daten und Informationen recherchieren, bewerten und auswählen nach Informations- und Bezugsquellen ■ Qualität der bezogenen Daten und Informationen bewerten hinsichtlich Vollständigkeit, Aktualität und Genauigkeit
c) Geodatendienste unterscheiden  LF 7	<ul style="list-style-type: none"> ■ nach Anwendung unterscheiden, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Katalogdienste (Catalog Service-CSW) zur Pflege und Suche von Metadaten ■ Kartendienste wie Web Mapping Service (WMS), Web Feature Service (WFS), Web Coverage Service (WCS) ■ Gazetteerdienste (Verzeichnisse von Ortsnamen und Lagebezeichnungen) zur Bereitstellung geografischer Namen ■ Koordinaten-Transformationsdienste ■ Terrain-Services zur 3D-Darstellung ■ Daten der öffentlichen Verwaltung, z. B. Länder-GDI
d) Geoinformationssysteme nach Anwendungen unterscheiden  LF 7	<ul style="list-style-type: none"> z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Kataster, z. B. ALKIS ■ Topografie, z. B. ATKIS ■ Festpunktfeldinformation, z. B. AFIS ■ kommunale Planung ■ Raumordnung, Landes- und Umweltplanung ■ Statistik ■ Verkehr ■ Transport ■ Geomarketing ■ Katastrophenschutz ■ Versicherungen

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ganzheitliche Prozesse des Vermessungswesens und des Geodatenmanagements (§ 9 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 1) ■ Visualisieren von Geodaten (§ 9 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 1.4) ■ Zeitlicher Richtwert: 12 Wochen 	<ul style="list-style-type: none"> ■ digitale und analoge Darstellung von Punkten, Objekten oder anderen Geodaten sowie Geofachdaten und weiterer Informationen in Karten, Plänen und Datenmodellen
<p>a) Grundlagen der Darstellungsformen unterscheiden</p> <p>LF 6, 7</p>	<p>z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ großmaßstäbige Karten, z. B. Liegenschaftskarten, digitale topografische Karte 1 : 5000 ■ kleinmaßstäbige Karten, z. B. topografische Karten ■ sonstige Darstellungen, z. B. thematische Karten
<p>b) Geodaten mittels CAD-Systemen konstruieren, darstellen und interpretieren</p> <p>LF 6, 8</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Konstruktion von Karten, Rissen und Plänen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Übersichtspläne ■ Lagepläne ■ Flächennutzungspläne ■ Modelle für den Umwelt- oder Katastrophenschutz ■ Bewegungsgrafiken (Arbeitsbereiche/Sicherheitsbereiche, z. B. bei Industrierobotern)
<p>c) 2D- und 3D-Objekte modellieren und auswerten</p> <p>LF 6</p>	<p>z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Längs- und Querprofile ■ 2D-Geländemodelle (Geländeschnitte) ■ 3D-Geländemodelle ■ Auf- bzw. Abtrag zur Ermittlung von Erdmassen
<p>d) Geodaten in Geoinformationssystemen bearbeiten, darstellen, verwalten, auswerten, interpretieren und präsentieren</p> <p>LF 6, 7</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Datenerfassung ■ Datenverwaltung ■ Datenanalyse ■ Harmonisierung und Integration von Geodaten ■ Datenvisualisierung ■ Datenausgabe ■ Datensicherung

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
<ul style="list-style-type: none"> ■ Betriebliche und technische Kommunikation und Organisation (§ 4 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 5) ■ Zeitlicher Richtwert: 4 Wochen 	
<p>a) Aufgaben im Team planen und bearbeiten; Teamergebnisse abstimmen, auswerten und präsentieren</p> <p>LF 5, 6</p>	<p>z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aufgabenteilung und Zuständigkeiten ■ Vorgehensweise und Umsetzung gemeinsam abstimmen ■ Arbeitsabläufe unter Einbeziehung der Mitarbeiter planen ■ personelle Unterstützung einbeziehen ■ Arbeitsaufgaben teilen ■ Arbeitsabläufe und -aufgaben der Mitarbeiter berücksichtigen ■ Veränderungen im Team vorschlagen ■ Zeitaufwand planen ■ Arbeitsaufgaben organisieren ■ Dokumentation ■ Verbesserungsvorschläge
<p>b) kulturelle Identitäten berücksichtigen</p> <p>LF 5, 6, 8</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ interkulturelle Dialoge ■ respektvoller Umgang mit kultureller Vielfalt ■ regionale und internationale Besonderheiten im Umgang mit Bürgern, Kunden und Mitarbeitern
<p>c) deutsche und fremdsprachliche Fachbegriffe der Geoinformationstechnologie anwenden</p> <p>LF 5, 6, 7</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ fremdsprachliche Fachbegriffe zuordnen, z. B. GPS, CAD ■ Geräte- und Methodenbezeichnungen ■ Begriffe aus europäischen Regelwerken, z. B. INSPIRE ■ Fachbegriffe in Datensystemen und Programmen
<p>d) IT-gestützte Büro-, Informations- und Kommunikationssysteme einsetzen</p> <p>LF 5, 6, 7</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Systeme und deren Vernetzung, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Internet, Intranet ■ mobile und stationäre Kommunikation, z. B. Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Präsentation ■ auftragsbezogener Einsatz

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
<p>e) Pflege, Wartung und Instandhaltung der eingesetzten Geräte und Systeme als Teil des Qualitätsmanagements berücksichtigen und Maßnahmen ergreifen, Vorschriften zum Datenschutz beachten</p> <p> LF 5, 6, 8</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ verantwortungsbewusster Umgang mit Geräten und Systemen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Handhabung ■ Lagerung ■ Gewährleistung ■ Software-Aktualisierung ■ gesetzliche Vorgaben, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Schutz personenbezogener Daten, z. B. Adressdateien ■ Aufbewahrungsfristen
<p>f) rechtliche, technische und betriebliche Regelungen zur Datensicherung und Datensicherheit beachten</p> <p> LF 5, 6, 7</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Berücksichtigung betrieblicher Regelungen, z. B. zur <ul style="list-style-type: none"> ■ Weitergabe von Informationen, z. B. Geheimhaltungspflicht ■ Datensicherung ■ Archivierung ■ Datenpflege ■ IT-Sicherheit ■ Lagerungsbedingungen von Datenträgern
<p>g) Termine und auftragsbezogene Ressourcen planen und überwachen</p> <p> LF 6, 8</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prüfen von z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ technischen Möglichkeiten ■ zeitlichen Vorgaben, Arbeitsumfang ■ Verwendung von z. B. Materialien, Daten, Personal, Fremdleistungen ■ Budgetüberwachung

2.3.5 Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin – Fachrichtung Vermessung

25. bis 36. Monat der Ausbildung

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
<ul style="list-style-type: none"> ■ Liegenschaftskataster und Grundbuch (§ 9 Absatz 2 Abschnitt C Nummer 1) ■ Zeitlicher Richtwert: 22 Wochen 	
<p>a) berufsspezifische Regelungen der Grundbuchordnung und des Eigentumserwerbs beachten</p> <p>LF VT 9</p>	<p>z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Möglichkeiten des Eigentumserwerbes von Immobilien, z. B. notarieller Kaufvertrag, Auflassung und Grundbucheintragung ■ Unterscheidung von Flurstück/Grundstück, Zerlegung/Teilung und Verschmelzung/Vereinigung ■ Kenntnisse der Rechte an einem Grundstück innerhalb und außerhalb des Grundbuchs, z. B. Wegerecht/Baulast ■ Grundeigentum gemäß Artikel 14 GG ■ Nachweis und Darstellung ■ besonderer Datenschutz beim Grundbuch beachten
<p>b) rechtliche Grundlagen der Landesvermessung und des Liegenschaftskatasters anwenden</p> <p>LF VT 9, 10</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aufbau der Landesvermessung, Aufgaben der unterschiedlichen Vermessungsstellen ■ Einrichtung des Liegenschaftskatasters als amtliches Verzeichnis gem. § 2 GBO ■ landesrechtliche Vorschriften zur Einrichtung und Fortführung des Liegenschaftskatasters, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Gebäudeeinmessungspflicht ■ Abweichungen innerhalb des Katasternachweises unterscheiden und Folgen kennen ■ Abweichungen zwischen Katasternachweis und Örtlichkeit unterscheiden und Folgen kennen ■ Festlegung von Vermarkungen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> – dauernd – befristete Unterlassung – temporär ■ Grenztermin <ul style="list-style-type: none"> Vorbereitung von Grenzterminen, von Fertigungsaussagen und Vermessungsschriften, z. B. Skizze zur Grenzniederschrift ■ Beachtung der Grundsätze zu den Vermessungsschriften unter Berücksichtigung bundes- und landesrechtlicher Vorschriften, z. B. Benachrichtigungen, grundbuchrechtliche Vorschriften, ■ Bestandteile der Vermessungsschriften unterscheiden ■ Kenntnisse über die berufsbezogenen bundes- oder landesrechtlichen Vorschriften, z. B. Landeswassergesetz, Vorschriften zur Bodenschätzung, Objektabbildungskatalog (OBAK)
<p>c) Grundlagen der Bodenschätzung unterscheiden</p> <p>LF VT 9</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ackerschätzungsrahmen, Kenntnis der Schätzungsmerkmale → Beispiel auf CD-ROM ■ Grünlandschätzungsrahmen, Kenntnis der Schätzungsmerkmale → Beispiel auf CD-ROM

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
d) Inhalte fachbezogener Verwaltungsakte unterscheiden und verwaltungsaktbezogene Unterlagen vorbereiten LF VT 9, 10	z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ öffentlich-rechtlicher Vertrag, z. B. bei einem Zeichenfehler ■ Grenzniederschrift ■ Fortführungsnachweis, Fortführungsmitteilung ■ Betretungsrecht
e) Erhebungsdaten für die Übernahme in das Liegenschaftskataster qualifizieren LF VT 10	<ul style="list-style-type: none"> ■ Anpassung und Ergänzung der Erhebungsdaten ■ Durchführen von Plausibilitätsprüfungen ■ Durchführen von Fortführungssimulationen
<ul style="list-style-type: none"> ■ Bauordnung, Bodenordnung und Grundstückswertermittlung (§ 9 Absatz 2 Abschnitt C Nummer 2) ■ Zeitlicher Richtwert: 11 Wochen 	
a) bauordnungs- und planungsrechtliche Gesetze und Vorschriften anwenden, bauordnungsrechtliche Unterlagen vorbereiten LF VT 11, 12	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grundsätze der Bauleitplanung ■ rechtliche Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> ■ BauGB ■ Landesbauordnungen ■ Planzeichenverordnung ■ Bauleitpläne unterscheiden <ul style="list-style-type: none"> ■ Flächennutzungsplan ■ Bebauungsplan ■ Grundzüge des Nachbarrechts
b) Planungsgeometrien beurteilen und vermessungstechnisch umsetzen LF VT 11, 12	<ul style="list-style-type: none"> ■ z. B. Bauleitpläne oder Architektenpläne interpretieren und in vermessungstechnische Geodaten umsetzen
c) Bodenordnungsverfahren unterscheiden, insbesondere Bewertungsgrundlagen und Verteilungsmaßstäbe LF VT 12	<ul style="list-style-type: none"> ■ Baulandumlegung (BauGB) → Beispiel auf CD-ROM ■ vereinfachte Baulandumlegung (BauGB) ■ Enteignung (BauGB) ■ Flurbereinigung (FlurbG) <ul style="list-style-type: none"> ■ Regelflurbereinigung ■ vereinfachte Flurbereinigung ■ Unternehmensflurbereinigung ■ beschleunigte Zusammenlegung ■ freiwilliger Landtausch ■ Verteilungsmaßstäbe <ul style="list-style-type: none"> ■ Wert ■ Fläche

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
<p>d) Grundlagen der Grundstückswert- ermittlung unterscheiden</p> <p>LF VT 12</p> <p>■ Durchführen von technischen Vermessungen (§ 9 Absatz 2 Abschnitt C Nummer 3) ■ Zeitlicher Richtwert: 15 Wochen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ BauGB (insbes. §§ 193 ff.) ■ ImmoWertV (Immobilien-Wertermittlungs-Verordnung) ■ Landesrechtliche Vorschriften → Beispiel auf CD-ROM ■ Gutachterausschüsse ■ Bewertungsverfahren <ul style="list-style-type: none"> ■ Vergleichswertverfahren ■ Sachwertverfahren ■ Ertragswertverfahren
<p>a) Vermessungen hoher Genauigkeit durchführen</p> <p>LF VT 13</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vermessungsinstrumente und Messverfahren, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Präzisionsnivellement ■ Präzisionstachymetrie ■ Distometer/Konvergenzmessungen ■ GNSS-Messverfahren ■ Laserscanning ■ Anwendungsgebiete, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Tunnelvermessungen ■ Bauwerksüberwachungen ■ Trassenvermessungen ■ kinematische Anwendungen ■ automatisierte Messverfahren ■ Maschinensteuerungssysteme
<p>b) Verfahren der Datenerhebung und Aus- wertung anwenden</p> <p>LF VT 13</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Auswahl und Anwendung der Messverfahren unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und technischer Aspekte ■ Berechnung und Auswertung der Messergebnisse ■ Plausibilitätskontrollen und Darstellung der Berechnungsergebnisse
<p>c) Fehlereinflüsse erkennen und kompen- sieren</p> <p>LF VT 13</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interpretation von Fehlerarten auf der Basis von Messverfahren und Messanordnungen <ul style="list-style-type: none"> ■ systematische Fehler ■ zufällige Fehler ■ Fehleranalyse durch <ul style="list-style-type: none"> ■ lückenlose Protokollierung, z. B. Messprotokolle, Fehlerprotokolle ■ Berücksichtigung von Einflussfaktoren, z. B. Topografie, Vegetation, Erdkrümmung, Refraktion, Temperatur, Multipatheffekte ■ Kompensation durch alternative Messverfahren

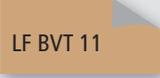
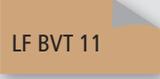
zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
<p>d) Ergebnisse unter Berücksichtigung interdisziplinärer Anforderungen visualisieren</p> <p>LF VT 13</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Visualisierung von Vermessungsergebnissen unter Berücksichtigung der projektrelevanten Anforderungen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Diagramme ■ Pläne ■ Tabellen ■ Grafiken ■ Simulationen ■ Echtzeitdarstellungen ■ Internetdarstellungen
<p>■ Qualitätsmanagement und Kundenorientierung (§ 9 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 6) ■ Zeitlicher Richtwert: 4 Wochen</p>	
<p>a) Aufgaben, Bedeutung und Ziele qualitätssichernder Maßnahmen beachten</p> <p>LF VT 12, 13</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aufgabe und Ausgangssituation analysieren und dokumentieren ■ Sicherungsdateien anlegen, z. B. auch in Teilprozessen
<p>b) Fehler und Qualitätsmängel erkennen und Maßnahmen zur Beseitigung der Ursachen ergreifen, Vorgänge dokumentieren</p> <p>LF VT 12, 13</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sorgfalt, Genauigkeit, prozessorientiertes vernetztes Handeln, eigenverantwortliches Arbeiten und Befolgen von Vorgaben ■ Arbeitssystematik ■ permanente Fortschrittskontrolle ■ lückenlose Dokumentation sämtlicher Arbeitsschritte
<p>c) qualitätssichernde Maßnahmen im eigenen Arbeitsbereich anwenden, insbesondere Eingangsdaten sowie Zwischen- und Endergebnisse prüfen und beurteilen</p> <p>LF VT 12, 13</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Arbeitsergebnisse mit den Anforderungen und Vorgaben vergleichen, Soll/Ist-Analyse ■ Selbstkontrolle ■ Plausibilitätsprüfungen ■ Einhaltung von Normen und Vorgaben bei allen Vorgängen, z. B. Erfassung, Aktualisierung, Darstellung, Verwaltung und Vermarktung raumbezogener Daten
<p>d) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen beitragen</p> <p>LF VT 13</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fortbildung, Weiterbildung, Zusatzqualifikationen ■ innerbetriebliches Vorschlagswesen zur Verbesserung der Arbeitsprozesse ■ persönliches Engagement als Grundlage zur Qualitätsverbesserung
<p>e) Kunden unter Beachtung von betrieblichen Kommunikationsregeln informieren und beraten sowie Kundenanforderungen beachten</p> <p>LF VT 10, 13</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fach- und Sozialkompetenz im Umgang mit Kunden, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ auf Kundenzufriedenheit ausgerichteter höflicher und freundlicher Kundenkontakt ■ Feststellung der Kundenwünsche ■ analytische, kompetente, effiziente und adäquate Beratung zu Dienstleistungen, Kosten und Supportleistungen

2.3.6 Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin – Fachrichtung Bergvermessung

25. bis 36. Monat der Ausbildung

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
<ul style="list-style-type: none"> ■ Anfertigen und Nachtragen von bergmännischem Risswerk (§ 9 Absatz 2 Abschnitt D Nummer 1) ■ Zeitlicher Richtwert: 16 Wochen 	
<p>a) bergmännisches Risswerk nach Form und Inhalt unterscheiden</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-top: 10px;">LF BVT 9</div>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gliederung der Risswerke und deren Bestandteile (gem. Markscheider Bergverordnung – MarkschBergV, Anlage 3 – Teil 1), z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ untertägige Aufsuchungs- und Gewinnungsbetriebe ■ übertägige Gewinnungsbetriebe ■ Gewinnungsbetriebe mit Bohrungen über Tage ■ übertägige Aufsuchungsbetriebe ■ Kavernen- und Porenspeicher ■ Speicherbergwerke ■ Gewinnung in alten Halden ■ Inhalt und Form der Risswerke (gem. Markscheider Bergverordnung – MarkschBergV, Anlage 3 – Teil 2), z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Titel ■ Titelblatt ■ Tageriss ■ Sohlenriss/Zwischensohlenriss ■ Gewinnungsriss unter Tage ■ Schnitttriss ■ Gewinnungsriss über Tage ■ Höhenfestpunktriss mit Höhenverzeichnis ■ Betriebsgrundriss ■ Kavernenriss ■ Speicherriss ■ Gewinnungsriss für alte Halden ■ Bohrlochbild ■ Wiedernutzbarmachungsriss ■ geologischer Riss ■ Verzeichnisse gem. Markscheider Bergverordnung – MarkschBergV ■ DIN- und ISO-Normen ■ Darstellungsformen gemäß DIN 21901 ff.
<p>b) bergmännisches Risswerk im Hinblick auf die Bergbausicherheit beachten</p>	<p>z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Auszüge aus dem Bundesberggesetz (BBergG) ■ Braunkohlenbergverordnung (BVOBr) ■ Markscheiderbergverordnung (MarkschBergV) ■ Standsicherheitsrichtlinien ■ bergmännische Risswerk als Grundlage für <ul style="list-style-type: none"> ■ Betriebspläne ■ Brandschutzpläne ■ Bergschadensabwicklung

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
c) Projektions- und Abbildungsarten im bergmännischen Risswerk anwenden  LF BVT 9	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bezugssysteme (gem. § 3 Abs. 1 und 2 MarkschBergV) anwenden ■ Abbildungsflächen und deren Eigenschaften und Lage ■ Zylinderprojektion ■ transversale Mercatorprojektion ■ Soldner-Koordinatensystem
d) Konstruktionen im bergmännischen Risswerk durchführen  LF BVT 9	<ul style="list-style-type: none"> ■ Konstruktion von Höhenlinien und Mächtigkeitslinien ■ Böschungskonstruktionen ■ Schnittlinienkonstruktion ■ planungsrelevante Konstruktionen ■ Konstruktion und Projektion von Störungslinien ■ Hangend- und Liegendkonstruktionen
e) Kartenwerke und Geodaten von Behörden, insbesondere des Bergbaus, bei der Anfertigung und Nachtragung des bergmännischen Risswerks nutzen  LF BVT 9	<ul style="list-style-type: none"> ■ amtliche topografische Kartenwerke ■ amtliche Kartenwerke des Liegenschaftskatasters, z. B. Flurkarte, ALKIS ■ hydrologische Kartenwerke, z. B. Wasserschutzgebiete, Quellschutzgebiete ■ geologische Kartenwerke ■ Naturschutzgebiete ■ Betriebspläne, z. B. Rahmen-, Haupt- und Sonderbetriebspläne, Abschlussbetriebspläne
<ul style="list-style-type: none"> ■ Erfassen und Darstellen von Lagerstätten und Nebengesteinen (§ 9 Absatz 2 Abschnitt D Nummer 2) ■ Zeitlicher Richtwert: 4 Wochen 	
a) Aufbau der Erdkruste, Gesteine und Lagerstättenarten unterscheiden  LF BVT 11	<ul style="list-style-type: none"> ■ Geochronologie ■ exogene (z. B. Sedimentgesteine) und endogene Dynamik (z. B. Metamorphite, Magmatite) ■ Exploration ■ Grundzüge der geophysikalischen Bohrlochansprache ■ Aufbau der Erdkruste <ul style="list-style-type: none"> ■ Kruste ■ Mantel ■ Kern ■ Mineralien <ul style="list-style-type: none"> ■ anorganisch ■ organisch ■ Gesteine <ul style="list-style-type: none"> ■ magmatische Gesteine ■ Sedimente ■ metamorphe Gesteine

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
b) Lagerstättenkörper des Bergbaubetriebes unterscheiden 	<ul style="list-style-type: none"> ■ allgemeine Begriffe, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Lagerstätte ■ Vorkommen ■ Lagerstättenformen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Schicht ■ Flöz ■ Stock ■ Lager ■ Gang ■ Speichergestein ■ Schlot ■ Nest ■ Lagerstättenverhältnisse, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Mächtigkeit, z. B. mittlere, lotrechte, bankrechte, wirtschaftliche ■ Hangendes und Liegendes ■ Zwischenmittel ■ Nebengesteine ■ Abbauverhältnisse, z. B. A : K, W : K, D : K
c) tektonische Elemente und ihre Bedeutung für betriebliche Abläufe darstellen 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Planungsrelevanz und betriebliche Bedeutung von tektonischen Elementen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Verwerfung ■ Faltung ■ Sattel ■ Horst ■ Klüftung ■ Bruch
d) an geologischen Aufnahmen mitwirken 	<ul style="list-style-type: none"> z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Stoßaufnahmen ■ Ermittlung von trennparallelen Schichtflächen ■ Streichen und Fallen von Gebirgsschichten aufmessen ■ Verwerfungen aufmessen ■ Hangendes und Liegendes eines Flözes erfassen ■ Zwischenmittel aufmessen ■ Schichtansprachen ■ Erstellen eines stratigrafischen Profils

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
<p>■ Bergtechnik und Betriebsabläufe (§ 9 Absatz 2 Abschnitt D Nummer 3) ■ Zeitlicher Richtwert: 6 Wochen</p>	
<p>a) sicherheitsrelevante Maßnahmen und Kommunikationsabläufe anwenden</p> <p>LF BVT 10</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bedeutung von Gefährdungsanalysen ■ Betriebspläne ■ Funkverbindungen zum Messtrupp ■ spezifische Betriebsanweisungen ■ An- und Abmelden <ul style="list-style-type: none"> ■ bei der Betriebsüberwachung vor der Einfahrt in das Grubengebäude/Werksgelände ■ bei Betreten von z. B. Baustellen, Großgeräten oder anderen Bergbaumaschinen ■ Alarmpläne ■ Notrufnummern ■ Vermessungen an elektrischen Anlagen, z. B. Stromabschaltung durch Schlösser sichern ■ Verhalten im Brandfall
<p>b) Aufbau und Wirkungsweise von Maschinen und Anlagen des Bergbaubetriebes unterscheiden</p> <p>LF BVT 10</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grundlagen der maschinentechnischen Bergbauanlagen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Gewinnungsgeräte, z. B. Bagger, Walze, Hobel, Sprengen, Wasserlanzen ■ Fördermaschinen und Einrichtungen, z. B. Bandanlagen, Lkw, Spülverfahren, Bahn ■ Verkippungsgeräte, z. B. Absetzer, Versatz, Spülverfahren
<p>c) Abbauverfahren des Bergbaubetriebes unterscheiden</p> <p>LF BVT 10</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grundlagen der Gewinnungsverfahren, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ untertägiger Abbau (Tiefbau) ■ übertägiger Abbau (Tagebau) ■ kontinuierliche Förderung ■ diskontinuierliche Förderung ■ Grundlagen der Verkippungsverfahren, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Absetzer ■ Förderbrücke ■ Spülverfahren ■ Schwenk- und Parallelbetrieb
<p>d) bergvermessungstechnische Tätigkeiten unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften durchführen, insbesondere während betrieblicher Arbeitsabläufe</p> <p>LF BVT 10</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gefährdungsbeurteilungen ■ Maßnahmen bei Arbeiten im Bereich von Böschungen und technischen Anlagen ■ Betriebsanweisungen für betriebliche Anlagen im Bergbau ■ Absturzsicherungen

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
<ul style="list-style-type: none"> ■ Durchführen und Auswerten von bergbauspezifischen Vermessungen (§ 9 Absatz 2 Abschnitt D Nummer 4) ■ Zeitlicher Richtwert: 22 Wochen 	
<p>a) Orientierungsmessungen im Bergbau durchführen</p> <p>LF BVT 10</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Netzmessung über Tage, z. B. GNSS-Verfahren, Triangulation, Trilateration ■ untertägige Orientierungsmessung, z. B. Kreismessung, Schachtlotung ■ terrestrische Verfahren (Polygonierung) ■ freie Stationierung
<p>b) bergbauspezifische Messungen durchführen und auswerten</p> <p>LF BVT 10</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aufmessen und Abstecken von z. B. Ober- und Unterkanten, Bandanlagen, Rampen, Versorgungsleitungen, betrieblichen Anlagen ■ Großgerätemessungen ■ Deformationsmessungen ■ Markscheiden erfassen, darstellen und abstecken ■ untertägige Grubenbauten aufmessen ■ Angabe von Richtungen in untertägigen Grubenbauten ■ Erfassen und Darstellen von Auskohlungsgrenzen
<p>c) gebirgsmechanische Auswirkungen von Abbauverfahren unterscheiden</p> <p>LF BVT 10</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bodensetzung, Bodensenkung, Bodenaushub ■ bergbauinduzierte Bodenabsenkung infolge von z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ Grundwasserabsenkung ■ Kammer-, Pfeilerbau ■ Bruchbau/Selbstversatz ■ tektonische und seismische Auswirkungen, z. B. Entspannungsstöße ■ Fließrichtung und Auswirkungen, z. B. Fließkippen ■ Poldertechnik ■ untertägige Hohlräume („alter Mann“)
<p>d) Boden- und Gebirgsbewegungsmessungen durchführen und auswerten</p> <p>LF BVT 10</p>	<p>z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Böschungsbeobachtungen ■ Abstandsmessungen ■ Leitnivellement ■ Neigungsmessungen ■ Alignement ■ Extensometermessungen ■ Radarmessungen (Grundzüge) ■ hochgenaue fotogrammetrische Bodenbewegungsmessungen ■ Inklinometermessungen ■ Schwingungsmessungen ■ Mikrowellentechnik ■ Scannermessungen

zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten/ Ausbildungsinhalte	Erläuterungen und Hinweise/ betriebliche Ergänzungen
<ul style="list-style-type: none"> ■ Qualitätsmanagement und Kundenorientierung (§ 9 Absatz 2 Abschnitt E Nummer 6) ■ Zeitlicher Richtwert: 4 Wochen 	
<p>a) Aufgaben, Bedeutung und Ziele qualitätssichernder Maßnahmen beachten</p> <p>LF BVT 10</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aufgabe und Ausgangssituation analysieren und dokumentieren ■ Operations- und Prüfpläne anlegen, z. B. auch in Teilprozessen
<p>b) Fehler und Qualitätsmängel erkennen und Maßnahmen zur Beseitigung der Ursachen ergreifen, Vorgänge dokumentieren</p> <p>LF BVT 10</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sorgfalt, Genauigkeit, prozessorientiertes vernetztes Handeln, eigenverantwortliches Arbeiten und Befolgen von Vorgaben ■ Arbeitssystematik ■ permanente Fortschrittskontrolle ■ lückenlose Dokumentation sämtlicher Arbeitsschritte
<p>c) qualitätssichernde Maßnahmen im eigenen Arbeitsbereich anwenden, insbesondere Eingangsdaten sowie Zwischen- und Endergebnisse prüfen und beurteilen</p> <p>LF BVT 10</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Arbeitsergebnisse mit den Anforderungen und Vorgaben vergleichen, Soll/Ist-Analyse ■ Selbstkontrolle ■ Plausibilitätsprüfungen ■ Einhaltung von Normen und Vorgaben bei allen Vorgängen, z. B. Erfassung, Aktualisierung, Darstellung, Verwaltung und Vermarktung raumbezogener Daten
<p>d) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen beitragen</p> <p>LF BVT 10</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fortbildung, Weiterbildung, Zusatzqualifikationen ■ innerbetriebliches Vorschlagswesen zur Verbesserung der Arbeitsprozesse ■ persönliches Engagement als Grundlage zur Qualitätsverbesserung
<p>e) Kunden unter Beachtung von betrieblichen Kommunikationsregeln informieren und beraten sowie Kundenanforderungen beachten</p> <p>LF BVT 10</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fach- und Sozialkompetenz im Umgang mit Kunden, z. B. <ul style="list-style-type: none"> ■ auf Kundenzufriedenheit ausgerichteter höflicher und freundlicher Kundenkontakt ■ Feststellung der Kundenwünsche ■ analytische, kompetente, effiziente und adäquate Beratung zu Dienstleistungen, Kosten und Supportleistungen

2.4 Planung der Ausbildung – betrieblicher Ausbildungsplan

Für den individuellen Ausbildungsablauf erstellt der Ausbildungsbetrieb auf der Grundlage des Ausbildungsrahmenplanes den betrieblichen Ausbildungsplan für die Auszubildenden. Dieser wird jedem Auszubildenden zu Beginn der Ausbildung ausgehändigt und erläutert; ebenso soll die Ausbildungsverordnung zur Verfügung stehen.

Der Ausbildungsrahmenplan gibt durch seine offenen Formulierungen und durch den Spielraum bei den Rhythmen den Betrieben genügend Freiraum für die Gestaltung des Ausbildungsablaufs.

„Eine von dem Ausbildungsrahmenplan abweichende Organisation der Ausbildung ist insbesondere zulässig, soweit betriebspraktische Besonderheiten die Abweichung erfordern“ (Flexibilitätsklausel, § 4 Abs. 1 und § 9 Abs. 1 der Verordnung). Diese Klausel ermöglicht eine praxisnahe Umsetzung des Ausbildungsrahmenplans auf die verschiedenen betrieblichen Strukturen.

Zu beachten ist, dass Ausbildungsinhalte des Ausbildungsrahmenplanes **nicht wegfallen**. Auch müssen bis zur Zwischenprüfung die entsprechenden im Ausbildungsrahmenplan aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten vermittelt sein.

Im Ausbildungsrahmenplan sind die Mindestanforderungen festgeschrieben. Darüber hinausgehende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten können je nach Bedarf zusätzlich vermittelt werden.

Bei der Aufstellung des Ausbildungsplanes sind zu berücksichtigen:

- die persönlichen Voraussetzungen der Auszubildenden (z. B. unterschiedliche Vorbildung),
- die Gegebenheiten des Ausbildungsbetriebes (z. B. Betriebsstrukturen, personelle und technische Einrichtungen, regionale Besonderheiten),
- die Durchführung der Ausbildung (z. B. Ausbildungsmaßnahmen außerhalb der Ausbildungsstätte, Berufsschulunterricht in Blockform).

Ausbildungsbetriebe erleichtern sich die Erstellung individueller betrieblicher Ausbildungspläne, wenn detaillierte Listen erstellt werden, welche die zu vermittelnden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten aufzeigen. Hierzu können mithilfe der Erläuterungen zum Ausbildungsrahmenplan die Qualifikationen aufgeschlüsselt werden.

Auf der CD-ROM stehen zwei Varianten von Ausbildungsplänen – jeweils die Ausbildungsberufe Geomatiker/Geomatikerin und Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin – zur Verfügung. Diese Pläne können mit entsprechenden betrieblichen Ergänzungen als betriebliche Ausbildungspläne verwendet werden:

- Ein neutraler Ausbildungsplan, in dem die Ausbildungsberufsbildpositionen chronologisch aufgelistet sind. Die Vorlage kann durch „betriebliche Ergänzungen“ mithilfe der Erläuterungen detailliert erweitert werden.
- Ein detaillierter Ausbildungsplan, in dem die Ausbildungsberufsbildpositionen zusammen mit umfangreichen Erläuterungen zu den Qualifikationen chronologisch aufgelistet sind.

Diese Pläne stehen in zwei Fassungen zur Verfügung. Die PDF-Dateien können nach dem Ausdrucken handschriftlich ergänzt werden. Die WORD-Dateien mit Formularfeldern ermöglichen ein Ausfüllen am PC.

- Beispielhaft finden sich auf der CD-ROM auch Ausbildungspläne aus der betrieblichen Praxis.

2.5 Handlungsorientierte Ausbildungsaufgaben

2.5.1 Berufliche Handlungskompetenz

Der sich vollziehende Wandel in Technik und Arbeitsorganisation sowie in Handel und Dienstleistung bleibt nicht ohne Auswirkungen auf die Qualifikationsanforderungen an die Mitarbeiter/Mitarbeiterinnen und damit auch auf die Ausbildung des Nachwuchses. Über die berufliche Fachkompetenz hinaus sollen Fähigkeiten trainiert werden, die die wesentliche Grundlage späterer beruflicher Handlungsfähigkeit bilden.

Berufliche Handlungsfähigkeit als Ziel soll Auszubildende zum selbstständigen Planen, Durchführen und Kontrollieren qualifizierter beruflicher Tätigkeiten befähigen. Um dieses Ziel zu erreichen, werden in der Ausbildung fachliche und fachübergreifende Qualifikationen (Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten) vermittelt und in diesem Rahmen **Kompetenzen** gefördert, die in konkrete Handlungen umgesetzt werden sollen.

Berufliche Handlungskompetenz (Definition von Kauffeld & Grote 2002)³:

Alle Fähigkeiten, Fertigkeiten, Denkmethode und Wissensbestände des Menschen, die ihn bei der Bewältigung konkreter sowohl vertrauter als auch neuartiger Arbeitsaufgaben selbstorganisiert, aufgabengemäß, zielgerichtet, situationsbedingt und verantwortungsbewusst – oft in Kooperation mit anderen – handlungs- und reaktionsfähig machen und sich in der erfolgreichen Bewältigung konkreter Arbeitsanforderungen zeigen.

Die berufliche Handlungskompetenz lässt sich in die folgenden vier Bereiche unterteilen:

1. **Fachkompetenz:** organisations-, prozess-, aufgaben- und arbeitsplatzspezifische berufliche Fertigkeiten und Kenntnisse sowie die Fähigkeit, organisationales Wissen sinnorientiert einzuordnen und zu bewerten, Probleme zu identifizieren und Lösungen zu generieren.

2. **Methodenkompetenz:** situationsübergreifend und flexibel einzusetzende kognitive Fähigkeiten bspw. zur Problemstrukturierung der Entscheidungsfindung.
3. **Sozialkompetenz:** kommunikativ und kooperativ selbstorganisiert zum erfolgreichen Realisieren oder Entwickeln von Zielen und Plänen in sozialen Interaktionssituationen zu handeln.
4. **Selbstkompetenz:** sich selbst einzuschätzen und Bedingungen zu schaffen, um sich im Rahmen der Arbeit zu entwickeln, die Offenheit für Veränderungen, das Interesse, aktiv zu gestalten und mitzuwirken, und die Eigeninitiative, sich Situationen und Möglichkeiten dafür zu schaffen.

Der gleichberechtigte Anspruch an Methodenkompetenz, sozialer Kompetenz und Selbstkompetenz neben der Fachkompetenz bildet die Grundlage für berufliche Handlungsfähigkeit, wie sie in einer sich wandelnden Arbeitswelt notwendig ist.



³ Kauffeld, Simone, Grote, Sven (2002): Kompetenz – ein strategischer Wettbewerbsfaktor, in: Personal, 11, S. 30–32. Vgl. auch: Kauffeld, Simone, Grote, Sven, Frieling, Ekkehart: Das Kasseler-Kompetenz-Raster (KKR), in: Erpenbeck, John, von Rosenstiel, Lutz (Hrsg.) (2003): Handbuch der Kompetenzmessung, S. 261–282. Die KMK verwendet im Rahmen ihrer berufsschulischen Zuständigkeit eine andere Definition von „Handlungsfähigkeit“; siehe Rahmenlehrplan der Länder.

Handlungsorientierte Ausbildungsaufgaben geben die Möglichkeit, diese Kompetenzen gezielt zu fördern.

Auszubildende sollen vornehmlich in der betrieblichen, ergänzt durch die überbetriebliche und schulische Ausbildung schrittweise an eine möglichst selbstständige, handlungsorientierte und eigenverantwortliche Arbeitsweise herangeführt werden.

Beginnend mit einfachen Arbeitsaufträgen, eingebettet in betriebliche Abläufe, können Auszubildende mehr und mehr in die Lage versetzt werden, in abgeschlossenen und vernetzten berufstypischen Situationen eine aktive Rolle zu übernehmen.

Folgende Fähigkeiten müssen in diesem Zusammenhang vor einem fachlich fundierten Hintergrund gefördert und entwickelt werden:

- das Erfassen der Arbeitssituation,
- das Erkennen und die Abgrenzung des Problems,
- das Setzen von Arbeitszielen,
- das Erarbeiten und Abwägen von Möglichkeiten zur Problembewältigung,
- die Entscheidung zu einer eigenverantwortlichen Vorgehensweise treffen,
- das Abstimmen und das Kooperieren mit anderen Beteiligten,

- das Planen von zielgerichteten Maßnahmen,
- die aktive Übernahme der Ausführung und ihre begleitende Kontrolle,
- das Dokumentieren des Arbeitsprozesses,
- das kritische Hinterfragen der Arbeitsweisen und der Arbeitsergebnisse.

Die Vermittlung der aufgeführten Anforderungen ist in erster Linie im betrieblichen Alltag vorzunehmen, kann aber darüber hinaus durch betriebliche sowie überbetriebliche handlungsorientierte Ausbildungsaufgaben gefördert werden. Im Rahmen der Lernortkooperation ist es sinnvoll, eine Verbindung mit den Lernsituationen, die im Rahmen des Berufsschulunterrichts umgesetzt werden, vorzunehmen (siehe schulische Umsetzung der Ausbildung).

Neben der Schulung einer selbstständigen, eigenverantwortlichen und handlungsorientierten Arbeitsweise der Auszubildenden dient dies auch der Sicherung der Ausbildungsqualität.

Das projektorientierte Lernen ist eine von verschiedenen Lernmethoden, die in der Ausbildung angewendet werden können.



Als Grundlage für handlungsorientierte Ausbildungsaufgaben lassen sich folgende Beispiele verwenden, die als Anregung dienen, vergleichbare Aufgaben in der betrieblichen Ausbildungspraxis durchzuführen.



Diese und weitere Beispiele finden sich auch auf der CD-ROM.

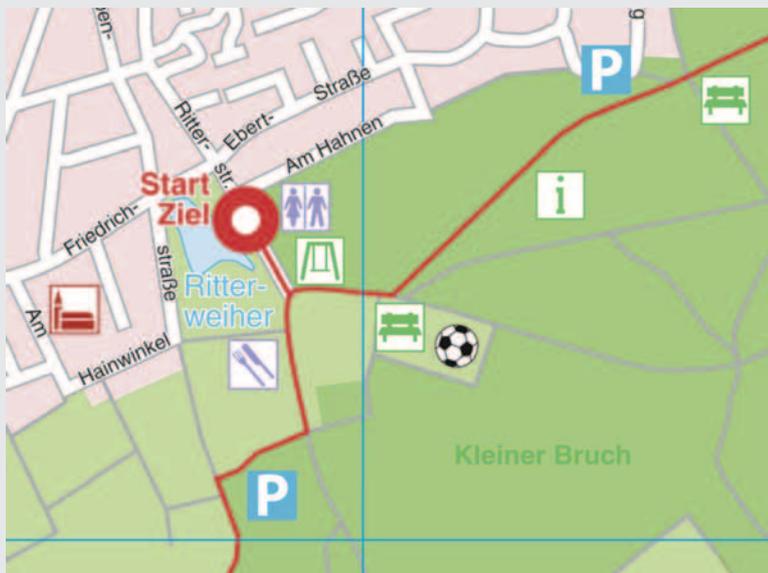
2.5.2 Beispiel: „Herstellung einer Freizeitkarte“

Handlungsorientierte Ausbildungsaufgabe: Beispiel: „Herstellung einer Freizeitkarte“

Die folgende Beschreibung der Herstellung einer Freizeitkarte stellt als Beispiel eine komplexe handlungsorientierte Ausbildungsaufgabe dar, die im 2. oder 3. Ausbildungsjahr der Berufsausbildung zum Geomatiker/zur Geomatikerin durchgeführt werden kann. Der komplette Prozess des Geodatenmanagements von der Beschaffung, Erfassung, Bearbeitung, Visualisierung und Abgabe von Geodaten wird durchlaufen. Es ist denkbar, die Aufgabe auch in Teilprozesse zu unterteilen und diese eigenständig zu behandeln.

Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten laut Ausbildungsrahmenplan:

A1d), A1e), A2a), A2b), A3.1a), A3.1b), A3.1d), A3.1e), A3.1g),
A3.2a), A3.2c), A3.2d), A3.3a – d), B1.1a + b), B2a)aa) – cc),
B2b)aa) – ee), B2c)cc)-ee), B2c)hh), B2d)aa) – cc), B2d)ee) – gg),
B3.1a – e), B3.2d), C5a – g), C6a – e)



Das Erfassen der Arbeitssituation

Für einen Kunden (Kreis, Gemeinde, Tourismusverband) soll eine Freizeitkarte mit örtlichen Wanderwegen, Freizeiteinrichtungen und Sehenswürdigkeiten hergestellt werden. Die Karte soll sowohl als Printprodukt hergestellt werden als auch in digitaler Form als Rasterdatensatz abgegeben werden.

Das Erkennen und die Abgrenzung des Problems

- Welcher Kartentyp soll erstellt werden?
- Wer ist Auftraggeber?
- Wer ist Zielgruppe?
- Welche Inhalte sollen dargestellt werden?
- Welches Ausgabemedium ist gefordert?

Das Setzen von Arbeitszielen

- Datenbeschaffung
- Datenerfassung
- Bearbeitung der Daten
- Herstellung der Karten
- Druckvorbereitung und Abgabe der Daten

Das Erarbeiten und Abwägen von Möglichkeiten zur Problembewältigung

- Welche Daten müssen beschafft werden? Wo bekomme ich diese Daten her? Welche Daten können selbstständig erfasst werden?
- Welche urheber- und lizenzrechtlichen Bestimmungen müssen beachtet werden?
- Mit welchen Anwendungsprogrammen erfolgt die Bearbeitung?
- Welche Darstellungsmethoden werden angewandt?
- Welche Formate kommen für die Datenabgabe infrage?

Die Entscheidung zu einer eigenverantwortlichen Vorgehensweise treffen

- Welche Arbeitsschritte können selbstständig und eigenverantwortlich vorgenommen werden, wo bedarf es der Abstimmung mit Ausbildern oder Vorgesetzten?
- Wo ist Teamarbeit möglich?
- Welche Aufgaben können intern durch Kollegen übernommen werden, welche Aufgaben müssen extern vergeben werden?

Das Abstimmen und das Kooperieren mit anderen Beteiligten

- Abstimmung mit dem Kunden über Inhalt, Form und Gestaltung der Freizeitkarte
 - Corporate-Design-Vorgaben des Kunden beachten
 - Gestaltungsvorschläge unterbreiten
 - Zielgruppe und Zweck der Karte
 - Festlegung von Kartengrafik, Inhalt, Format, Falzung
 - Übernahme von Daten des Kunden
 - Vorlage eines Proofs zur Druckfreigabe
- Abstimmung mit anderen am Projekt beteiligten Kolleginnen und Kollegen
- Kontakt zu Anbietern von Geodaten
 - Beschaffung von Grundlagenmaterial, z. B.
 - Digitale Topografische Karten (DTK),
 - Digitale Orthophotos (DOP),
 - Digitale Landschaftsmodelle (DLM),
 - Digitale Geländemodelle (DGM)
 - Kostenlose Geodaten, z. B. OpenStreetMap
 - Beschaffung von Fachdaten
 - Streckenführung der Wanderwege
 - Lage und Art von Freizeiteinrichtungen und Sehenswürdigkeiten



- Kontakt zu Fotoagenturen, Fotoportalen
 - Beschaffung von Fotos für Titelseite und Randgestaltung
- Kontakt zur Druckerei
 - Festlegung des Druckverfahrens
 - Festlegung der Druckweiterverarbeitung
 - Vorlage eines Proofs

Das Planen von zielgerichteten Maßnahmen

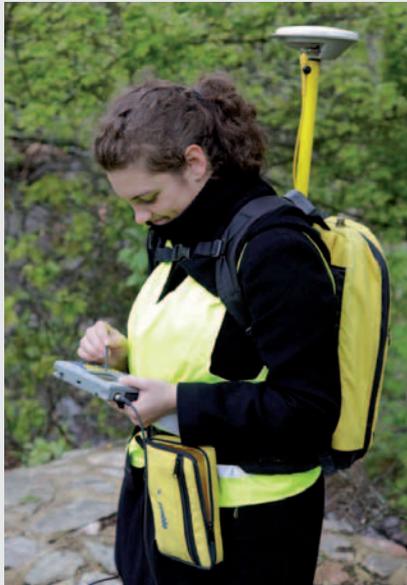
- Aufstellen eines Zeit- und Bearbeitungsplans
- Festlegung einer Zeichenanweisung
- Festlegung von Layout, Titel, Kartenrandangaben, Kartenprojektion usw.

Zeichenerklärung	
	Wanderroute mit Start / Ziel und Richtung
	Gastronomie / Service: Gaststätte, Toiletten
	Kultur: Kirche, Brunnen
	Natur: Naturdenkmal, Quelle, Schutzröhle, Bank, Spielplatz, Infocenter, Aussichtspunkt
	Sport: Sportplatz, Freizeid, Hallenbad
	Sonstige: Turm, Parkplatz, Bahnhof, Ungenauwerk
	Siedlungsfläche
	Öffentliche Gebäude
	Industriefläche
	Acker / Sonderkultur
	Wald
	Grünland
	Grünanlage
	Sportanlage
	Friedhof
	See / Teich
	Fluss
	Bach, Kanal
	Bahn
	Landes-/Kreisstraße
	Gemeindestraße
	Weg
	Freileitung mit Mast
	Baumreihe

Die aktive Übernahme der Ausführung und ihre begleitende Kontrolle

- Beschaffen von Daten
- Sichten und Auswerten der Unterlagen
- Scannen und Georeferenzieren von analogen Vorlagen

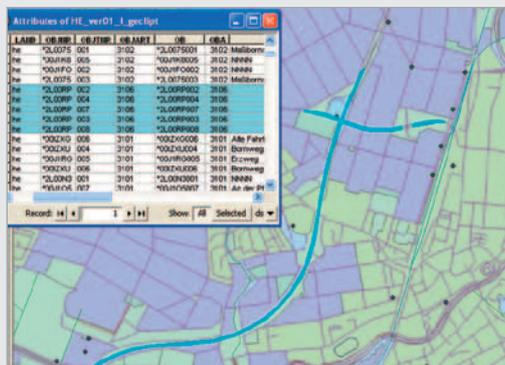




- Überprüfen der Daten im Gelände, gegebenenfalls Erfassen zusätzlicher Objekte



- Importieren der Daten ins Bearbeitungssystem

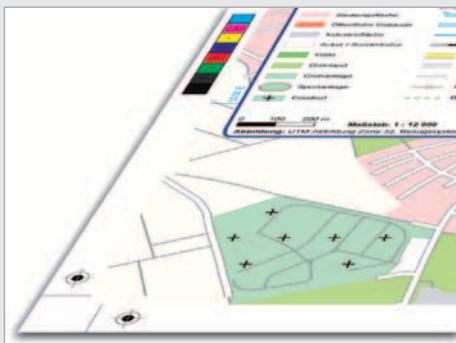


- Selektieren der Daten

- Weitere Bearbeitung der Daten (z. B. Harmonisierung, Vereinfachung, Glättung)
- Digitalisierung zusätzlicher Objekte
- Projektion der Daten in gewählte Kartenabbildung
- Ableitung einer geeigneten Geländedarstellung (Höhenlinien, Schummerung)
- Zuweisen der Kartengrafik (Signaturierung und Schriftplatzierung)
- Bearbeitung des Kartenthemas



- Gestaltung und Platzierung von Titel, Zeichenerklärung, Fotos und sonstigen Elementen
- Herstellung eines farbverbindlichen Proofs
- Bereitstellung und Abgabe für den Druck und/oder als Rasterdaten



Das Dokumentieren des Arbeitsprozesses

Ausbildungsnachweis führen
 Arbeitsschritte festhalten
 Präsentation für Kunden erstellen

Das kritische Hinterfragen der Arbeitsweisen und der Arbeitsergebnisse

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Eigenbewertung + Bewertung durch Ausbilder <ul style="list-style-type: none"> ■ Einhaltung der Vorgaben und Ziele ■ Lesbarkeit ■ Schriftplatzierung ■ Darstellungsmittel ■ Vollständigkeit ■ Technische Ausführung | <ul style="list-style-type: none"> ■ Bewertung durch Kunden <ul style="list-style-type: none"> ■ Zufriedenheit des Kunden ■ Zweckerfüllung |
|---|--|

Bildnachweis: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, 2010, Vermessungsverwaltungen der Bundesländer, 2010

2.5.3 Beispiel „Absteckung Sportplatz“

Messung in Bindsachsen
Sportfeldmarkierung abstecken
Auszubildende 3. Ausbildungsjahr

Absteckung

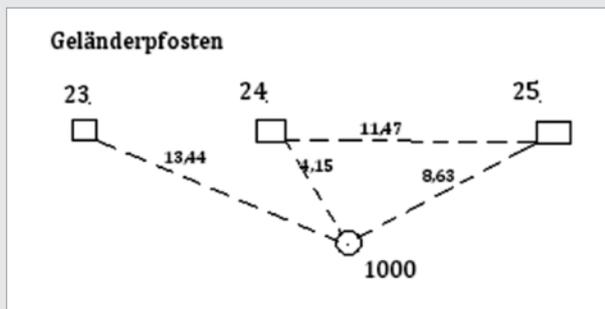
Auftrag: Absteckung eines Fußballfeldes einschließlich Strafraumlinie, Torraumlinie, Mittellinie, Elfmeterpunkt und Anstoßpunkt

Vorgegeben: Die vier Eckpunkte des Spielfeldes, Standort der Tore

Material: Tachymeter, Reflektor, Messband, Feldrechner mit Rechenprogramm, Plastikkegel zum Abmarken und Sprühfarbe zum Kennzeichnen

Vorgehen

Vorbereitung: Zunächst stellt man ein örtliches System her, d. h., es werden zwei oder mehrere Punkte festgelegt, abgemarkt und aufgemessen. Diese Punkte bilden ein örtliches Koordinatensystem, indem man dem Standpunkt und einem weiteren Punkt (in der Regel dem am weitesten entfernten Punkt) örtlich Koordinaten zuteilt (Standpunkt 0,0 und zweiter Punkt 0, Horizontalstrecke) und alle weiteren Punkte an diese Koordinaten polar anhängt.



Die Lage der örtlichen Punkte wird anhand einer Einmessungsskizze dokumentiert, um diese Punkte auch zu einem späteren Zeitpunkt wiederzufinden.

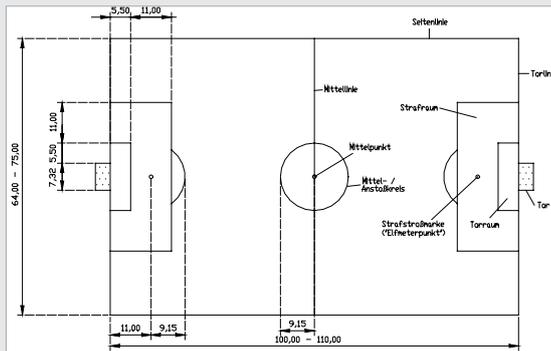
Dann werden die vier gegebenen Eckpunkte des Spielfeldes sowie der Standort der beiden Tore in das örtliche System gebracht, indem man sich auf einem der zwei festgelegten Punkte aufstellt einen anderen als Nullrichtung bestimmt und dann nacheinander die vier Eckpunkte anzielt und Winkel und Strecke aufmisst.

Im Innendienst bekommen die vier Eckpunkte dann unter Zuhilfenahme eines Rechenprogramms ihre Koordinaten. Nun werden alle abzusteckenden Punkte, sich an den vier Eckpunkten orientierend, in das Spielfeld eingerechnet.



Die Maße des Fußballfeldes wurden von uns mittels Recherche im Internet ermittelt.

Maße des Fußballfeldes:



Wenn dann die Koordinaten und die polaren Absteckelemente berechnet sind, müssen noch Kontrollstrecken berechnet werden, d. h. Diagonalen zur Überprüfung der rechten Winkel, Streben und Spannmaße. Dann kann man mit der Absteckung beginnen.



Absteckung: Erneut stellt man den Tachymeter auf, und zwar auf einen der bekannten Punkte unseres örtlichen Systems. Danach werden die vorausberechneten Punkte im Feld abgesteckt.

Hierzu wird der vom Feldrechner angezeigte Winkel im Gerät eingestellt und der Reflektor in die entsprechende Richtung gebracht. Dann wird die Entfernung gemessen und der Reflektor um den gemessenen Betrag vom Instrument weg oder zum Instrument hin korrigiert. Winkel und Strecke werden so lange korrigiert, bis sie den errechneten Werten des Feldrechners entsprechen. Dann wird der Punkt auf dem Sportplatz entsprechend kenntlich gemacht (Plastikkegel).



Diese Verfahrensweise wird so lange wiederholt, bis alle gewünschten Punkte abgesteckt sind. Nun werden die Kontrollen zwischen den Punkten mit dem Messband gemessen und damit die Absteckung überprüft. Sind alle Punkte überprüft und kontrolliert **und** richtig abgesteckt, können die Punkte abgemarkt und mit Sprühfarbe markiert werden.

Zum Abschluss werden alle Punkte erneut aufgenommen, um ihre endgültigen Koordinaten festzuhalten.

Zusammengestellt im Rahmen der Ausbildung beim Amt für Bodenmanagement Büdingen im Juli 2010

Auszubildende: Daniel Hain, Johannes Lux, Liesa Rosswinkel, Tanja Thon

Ausbilder: Michael Frischkorn

2.5.4 Beispiel „Brandschutzplan“

Handlungsorientierte Ausbildungsaufgabe „Brandschutzplan“

Bei der handlungsorientierten Ausbildungsaufgabe soll über die berufliche Fachkompetenz hinaus auch die Fähigkeiten trainiert werden, die für die spätere berufliche Handlungsfähigkeit notwendig sind. Ziel dieser beruflichen Handlungsfähigkeit soll sein, dass der Auszubildende befähigt wird, selbstständig zu planen, Messungen durchzuführen und zu kontrollieren.

Die zu vermittelnden Fertigkeiten und Kenntnisse laut Ausbildungsrahmenplan:

- Anlage 2, Abschnitt B, 1.1, 1.2, 1.4
- Anlage 2, Abschnitt D, 1, 3
- Anlage 2, Abschnitt E, 3

Die Aufgabe

Im Bereich des Tagebaus sollen der Feuerlöschriss und die Brandschutz-, Flucht- und Rettungswegepläne fortgeführt und entsprechend aktualisiert werden.

Im Gebäude 101A sind die brandschutztechnischen Einrichtungen erneuert worden. Hier ist die geodatenmäßige Erfassung der neuen Anlagen im Gebäude sowie ein Aufmaß eines Feuerwehrschlüsseldepots und eines Kanaleinlaufes notwendig.

In der innendienstlichen Nachbearbeitung soll der Feuerlöschriss (Aufmaße von Kanälen und Depot) nachgetragen werden. Die Brandschutz-, Flucht- und Rettungswegepläne müssen entsprechend ergänzt und als PDF-Datei den Fachabteilungen zur Verfügung gestellt werden.

Außendienst

1. Im Außendienst vor Ort wird ein Situationsaufmaß von Kanälen und Schlüsseldepot mittels RTK durchgeführt. Dabei werden alle topografisch relevanten Situationselemente mittels GPS-Messung erfasst.



2. Innerhalb des Gebäudes wird ein Situationsaufmaß der Brandmeldezentrale und der Sirenen im Verwaltungsgebäude Haus 101A mit einem Entfernungsmessgerät durchgeführt.

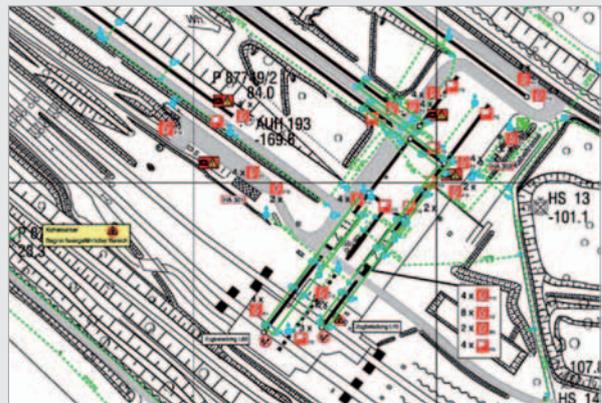
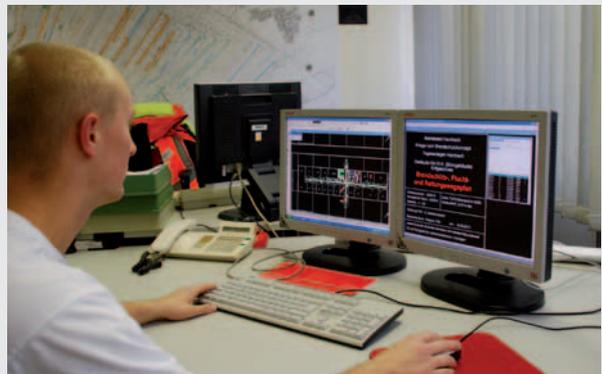


Innendienst

1. Die vor Ort erfassten GPS-Geodaten werden ausgelesen.



2. Zum Zwecke der Nachtragung des Feuerlöschschrittes bzw. des Brandschutzplanes werden die Feldbücher aufbereitet.
3. Mittels moderner CAD-Anlagen wird der Feuerlöschschritt nachgetragen.



4. Die Brandschutz-, Flucht- und Rettungswegepläne werden ebenfalls mittels moderner CAD-Systeme nachgetragen.



5. Abschließend werden die aktualisierten Brandschutz-, Flucht- und Rettungswegepläne als PDF-Datei per E-Mail an Feuerwehr, Bauabteilung und sonstige zuständige Stellen verschickt.

2.5.5 Beispiel „Durchführung einer Gebäudeabsteckung“

Durchführung einer Gebäudeabsteckung (Absteckung von Gebäudeachsen)

Bestellung der Unterlagen beim zuständigen Katasteramt

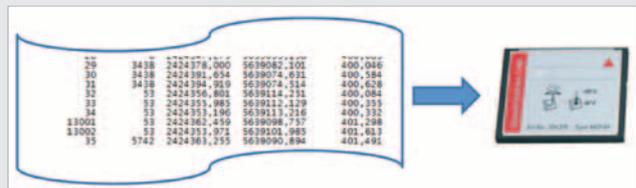
Gemarkung, Flur und Flurstück(e) müssen bekannt sein:
über Fax oder Onlinezugriff

- Vermessungsrisse
 - AP-Karten
 - AP-Übersichten
 - Übersichten der Stützpunkte
 - Polarfeldbücher
 - Grenzniederschriften
 - Auszüge aus der ALK
 - Auszüge aus dem ALB
- } ALKIS-Auszüge

Häusliche Bearbeitung (Vorbereitung)

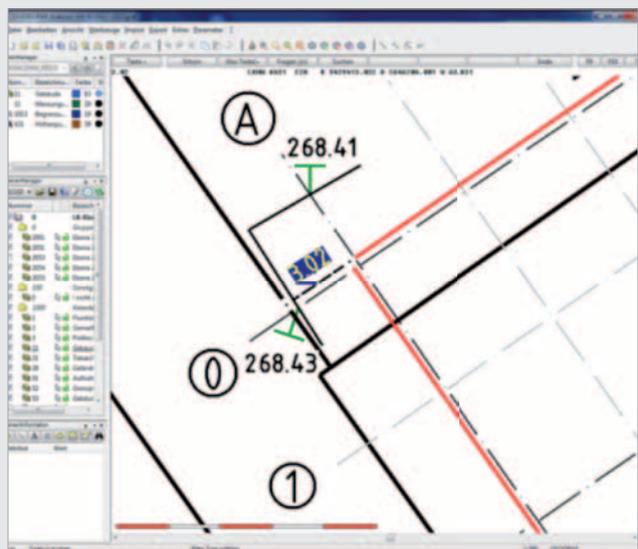
Katasternachweis

- Sichtung der Katasterunterlagen
- Einlesen von Koordinaten (EDBS-NAS-Punktdatei) in das Vermessungsprogramm
- Unterscheidung von festgesetzten Koordinaten (Koordinatenkataster) und vorläufigen Koordinaten
- Berechnung/Erzeugung von Koordinaten für nicht nummerierte Objektpunkte



Konstruktion

- Berechnung von Koordinaten der Achspunkte oder der künftigen Gebäudeeckpunkte in einem lokalen oder einem hochgenauen Landeskoordinatensystem (z. B. Gauß-Krüger oder UTM)
 - Lageplan nach BauPrüfVO
 - Ausführungsplan der Baufirma
 - Katasterunterlagen
- Vermessungstechnische Berechnung
 - Geradenschnitt
 - Parallelschnitt
 - Orthogonalberechnung
 - Kreisberechnung
- Übertragung der Koordinaten auf den Außen-dienstrechner (Feldrechner, Smartstation, Totalstation, grafisches Feldbuch, Speicherkarte, USB-Stick ...)



Durchführung der örtlichen Vermessung (Absteckung)

- Im Außendienst vor Ort wird eine (oder mehrere) Stationierung(en) durchgeführt. Dabei stellt man einen Zusammenhang zwischen den Stationierungselementen (Grenzpunkten, Aufnahmepunkten u. Ä. zu den Absteckpunkten her.
 - Freie Stationierung
 - Transformationen (z. B. Helmert)
 - GPS-Messungen



Anschließend erfolgt die Übertragung der Absteckpunkte in die Örtlichkeit (z. B. auf ein Schnurgerüst oder in die Baugrube).

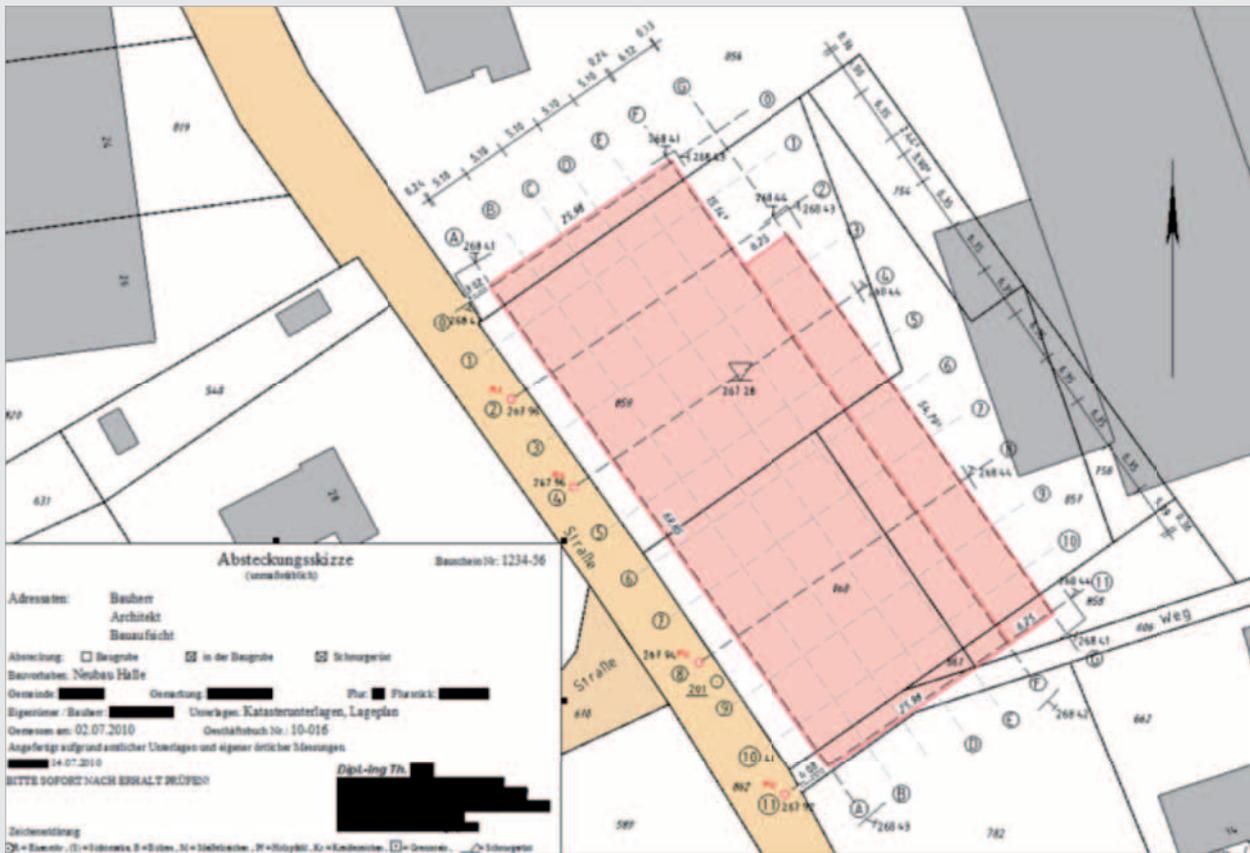
Die abgesteckten Sollpunkte werden nach der Abmarkung polar aufgemessen. Ein stetiger Soll-Ist-Vergleich soll die Richtigkeit der Absteckung und die maximal zulässige Abweichung (Standardabweichung, Toleranz) gewährleisten.

Durch das Verbinden der Absteckpunkte mit einer Schnur lässt sich das Gebäude in der Örtlichkeit visualisieren.



Häusliche Bearbeitung (Nachbereitung)

- Übertragung der abgesteckten Gebäude-/Achspunkte (Nägel auf dem Schnurgerüst, Rohre in der Baugrube o. Ä.) in Vermessungsprogramm/CAD-Anwendung im Büro
- Koordinaten sind dreidimensional (Lage und amtliche Höhe, z. B. NHN)
- Verifizierung der durchgeführten Absteckung mithilfe des CAD-Programmes
- Erzeugung eines Messprotokolls
 - Polar erfasste Absteckpunkte
 - Durchgeführte Berechnungen
- Anfertigung einer Absteckungsskizze
 - Art der Abmarkung
 - Kennzeichnung der Achsen



2.6 Schriftlicher Ausbildungsnachweis

Der schriftliche Ausbildungsnachweis (ehemals Berichtsheft) stellt ein wichtiges Instrument zur Information über das gesamte Ausbildungsgeschehen in Betrieb und Berufsschule dar. Nach den Empfehlungen des Bundesausschusses für Berufsbildung ist der schriftliche Ausbildungsnachweis von Auszubildenden **mindestens** wöchentlich zu führen. Ausbilder und Ausbilderinnen sollen die Auszubildenden zum Führen des schriftlichen Ausbildungsnachweises anhalten. Der Auszubildende muss den Auszubildenden die Zeit zum Führen des schriftlichen Ausbildungsnachweises innerhalb der betrieblichen Ausbildungszeit gewähren. In der Ausbildungspraxis hat sich bewährt, dass die Ausbilder und Ausbilderinnen den schriftlichen Ausbildungsnachweis mindestens einmal im Monat prüfen, mit den Auszubildenden besprechen und den Nachweis abzeichnen.

Eine Bewertung der schriftlichen Ausbildungsnachweise nach Form und Inhalt ist im Rahmen der Prüfungen nicht vorgesehen.

Die schriftlichen Ausbildungsnachweise sollen den zeitlichen und inhaltlichen Ablauf der Ausbildung für alle Beteiligten – Auszubildende, Ausbilder und Ausbilderinnen, Berufsschullehrer und -lehrerinnen, Mitglieder des Prüfungsausschusses und ggf. gesetzliche Vertreter der Auszubildenden – nachweisen. Die schriftlichen Ausbildungsnachweise sollten einen deutlichen Bezug der Ausbildung zum Ausbildungsrahmenplan aufweisen.

Das Führen der schriftlichen Ausbildungsnachweise ist Voraussetzung für die Zulassung zur Abschlussprüfung!

Grundsätzlich ist der schriftliche Ausbildungsnachweis eine Dokumentation der während der gesamten Ausbildungszeit vermittelten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten. Es kann bei evtl. Streitfällen als Beweismittel dienen. In Verbindung mit dem betrieblichen Ausbildungsplan bietet der schriftliche Ausbildungsnachweis eine optimale Möglichkeit, die Vollständigkeit der Ausbildung zu planen und zu überwachen.



Auf der CD-ROM finden sich Beispiele, wie schriftliche Ausbildungsnachweise ausgeführt werden können.

3. Schulische Umsetzung der Ausbildung

3.1 Bildungsauftrag der Berufsschule

Die Berufsschule und die Ausbildungsbetriebe erfüllen in der dualen Berufsausbildung einen gemeinsamen Bildungsauftrag. Die Berufsschule ist dabei ein eigenständiger Lernort. Sie arbeitet als gleichberechtigter Partner mit den anderen an der Berufsausbildung Beteiligten zusammen. Sie hat die Aufgabe, den Schülerinnen und Schülern allgemeine und berufliche Lerninhalte unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen der Berufsausbildung zu vermitteln.

Die Berufsschule vermittelt eine berufliche Grund- und Fachbildung und erweitert die vorher erworbene allgemeine Bildung. Damit will sie zur Erfüllung der Aufgaben im Beruf sowie zur Mitgestaltung der Arbeitswelt und Gesellschaft in sozialer und ökologischer Verantwortung befähigen.

Sie richtet sich dabei nach den für die Berufsschule geltenden Regelungen der Schulgesetze der Länder. Insbesondere der berufsbezogene Unterricht orientiert sich außerdem an den für jeden staatlich anerkannten Ausbildungsberuf bundeseinheitlich erlassenen Ordnungsmitteln:

- Rahmenlehrplan der ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder
- Verordnung über die Berufsausbildung (Ausbildungsordnung) des Bundes für die betriebliche Ausbildung

Nach der Rahmenvereinbarung der Kultusministerkonferenz⁴ hat die Berufsschule zum Ziel,

- eine Berufsfähigkeit zu vermitteln, die Fachkompetenz mit allgemeinen Fähigkeiten humaner und sozialer Art verbindet;
- berufliche Flexibilität zur Bewältigung der sich wandelnden Anforderungen in Arbeitswelt und Gesellschaft auch im Hinblick auf das Zusammenwachsen Europas zu entwickeln;
- die Bereitschaft zur beruflichen Fort- und Weiterbildung zu wecken;
- die Fähigkeit und Bereitschaft zu fördern, bei der individuellen Lebensgestaltung und im öffentlichen Leben verantwortungsbewusst zu handeln.

Zur Erreichung dieser Ziele muss die Berufsschule

- den Unterricht an einer für ihre Aufgaben spezifischen Pädagogik ausrichten, die Handlungsorientierung betont;
- unter Berücksichtigung notwendiger beruflicher Spezialisierung berufs- und berufsfeldübergreifende Qualifikationen vermitteln;
- ein differenziertes und flexibles Bildungsangebot gewährleisten, um unterschiedlichen Fähigkeiten und Begabungen sowie den jeweiligen Erfordernissen der Arbeitswelt und Gesellschaft gerecht zu werden;
- Einblicke in unterschiedliche Formen von Beschäftigung einschließlich unternehmerischer Selbstständigkeit vermitteln, um eine selbstverantwortliche Berufs- und Lebensplanung zu unterstützen;
- im Rahmen ihrer Möglichkeiten Behinderte und Benachteiligte umfassend stützen und fördern;
- auf die mit der Berufsausübung und der privaten Lebensführung verbundenen Umweltbedrohungen und Unfallgefahren hinweisen und Möglichkeiten zu ihrer Vermeidung bzw. Verminderung aufzeigen.

Die Berufsschule soll darüber hinaus im allgemeinen Unterricht und soweit es im Rahmen des berufsbezogenen Unterrichts möglich ist, auf die Kernprobleme unserer Zeit wie z. B.

- Arbeit und Arbeitslosigkeit,
- friedliches Zusammenleben von Menschen, Völkern und Kulturen in einer Welt unter Wahrung kultureller Identitäten,
- Erhaltung der natürlichen Lebengrundlage sowie
- Gewährleistung der Menschenrechte eingehen.

⁴ Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 15.03.1991

3.2 Berufsbezogene Vorbemerkungen des Rahmenlehrplans

3.2.1 Geomatiker/Geomatikerin

Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zum Geomatiker/zur Geomatikerin ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung in der Geoinformationstechnologie vom 30.05.2010 (BGBl. I S. 694) abgestimmt. Der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Kartograf/Kartografin (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 21.11.1996) wird durch den vorliegenden Rahmenlehrplan aufgehoben.

Für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde wesentlicher Lehrstoff der Berufsschule wird auf der Grundlage der „Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.05.2008) vermittelt.

Der Rahmenlehrplan Geomatiker/Geomatikerin ist im ersten Ausbildungsjahr inhaltsgleich mit den Lernfeldern des Ausbildungsberufs Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin.

Mit dem neuen Ausbildungsberuf Geomatiker/Geomatikerin wird der zunehmenden Bedeutung von raumbezogenen Informationen sowohl im nationalen als auch internationalen Zusammenhang Rechnung getragen. Neben der reinen Information zum Raumbezug liegt der Schwerpunkt der schulischen Ausbildung in der sachgerechten, kundenorientierten Erfassung, Gestaltung, Visualisierung und projektbezogenen Präsentation von Geodaten. Die zunehmende Internationalisierung in der Geoinformationstechnologie, der Gebrauch der Computertechnik und die Europäisierung der Normung verlangen in den Lernfeldern die Förderung fremdsprachiger und deutscher Fachbegriffe. Die fremdsprachlichen Ziele und Inhalte sind mit 40 Stunden in die Lernfelder integriert.

Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten sich verschiedene Methoden und Verfahren zur Geodatenerfassung. Sie bauen Geoinformationssysteme auf und nutzen dabei Informations- und Kommunikationstechniken. Sie erkennen den Mehrwert beim Einsatz von Geoinformationssystemen. Sie arbeiten in Netzwerken und achten auf die konsequente Einhaltung der Regeln des Datenschutzes sowie der Datensicherheit. Geoinformations-

technische Software und Programme zur sachgerechten Gestaltung von Geoprodukten gehören zu den zentralen Werkzeugen des Geomatikers/der Geomatikerin.

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Kompetenzen, die dazu führen, sich beruflich und persönlich in unterschiedliche Aufgabenstellungen selbstständig und teamorientiert einzuarbeiten. Sie sind in der Lage, Geodaten aus verschiedenen Quellen zu analysieren, zu interpretieren und hinsichtlich ihrer Verwendbarkeit zu bewerten. Diese werden weiterverarbeitet und auftragsorientiert visualisiert und präsentiert. Dabei wenden sie Methoden und Maßnahmen zur Qualitätssicherung an, reflektieren ihre Arbeitsergebnisse kritisch, handeln betriebswirtschaftlich und kundenorientiert.

Die Schülerinnen und Schüler wenden Grundsätze und Maßnahmen der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes bei der Arbeit zur Vermeidung von Unfällen und Gesundheitsschäden an. Sie erkennen mögliche Umweltbelastungen in verschiedenen Arbeitsabläufen und beachten Regeln und Maßnahmen des Umweltschutzes.

3.2.2 Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin

Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zum Vermessungstechniker/zur Vermessungstechnikerin ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung in der Geoinformationstechnologie vom 30.05.2010 (BGBl. I S. 694) abgestimmt. Die Rahmenlehrpläne für den Ausbildungsberuf Bergvermessungstechniker/Bergvermessungstechnikerin (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 03.02.1993) und den Ausbildungsberuf Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 27.10.1994) werden durch den vorliegenden Rahmenlehrplan aufgehoben.

Für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde wesentlicher Lehrstoff der Berufsschule wird auf der Grundlage der „Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.05.2008) vermittelt.

Der Rahmenlehrplan Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin ist im ersten Ausbildungsjahr inhaltsgleich mit den Lernfeldern des Ausbildungsberufs Geomatiker/Geomatikerin.

Im ersten und zweiten Ausbildungsjahr sind die Lernfelder für die Fachrichtungen Vermessungstechnik und Bergvermessungstechnik gleich. Die Unterteilung in die beiden Fachrichtungen erfolgt erst im dritten Ausbildungsjahr.

Die zunehmende Internationalisierung in der technischen Vermessung, der Gebrauch der Computertechnik und die Europäisierung der Normung verlangen in den Lernfeldern die Förderung englischer Fachbegriffe. Die fremdsprachlichen Ziele und Inhalte sind mit 40 Stunden in die Lernfelder integriert.

Der Umgang und die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechniken, wie z. B. der Einsatz von Standardsoftware, das Arbeiten in Netzwerken und die konsequente Einhaltung von Regeln des Datenschutzes sowie der Datensicherheit, sind für Vermessungstechnikerinnen und Vermessungstechniker Werkzeuge ihrer täglichen Arbeit. Sie sind daher immer im Zusammenhang mit den Lernfeldern zu vermitteln.

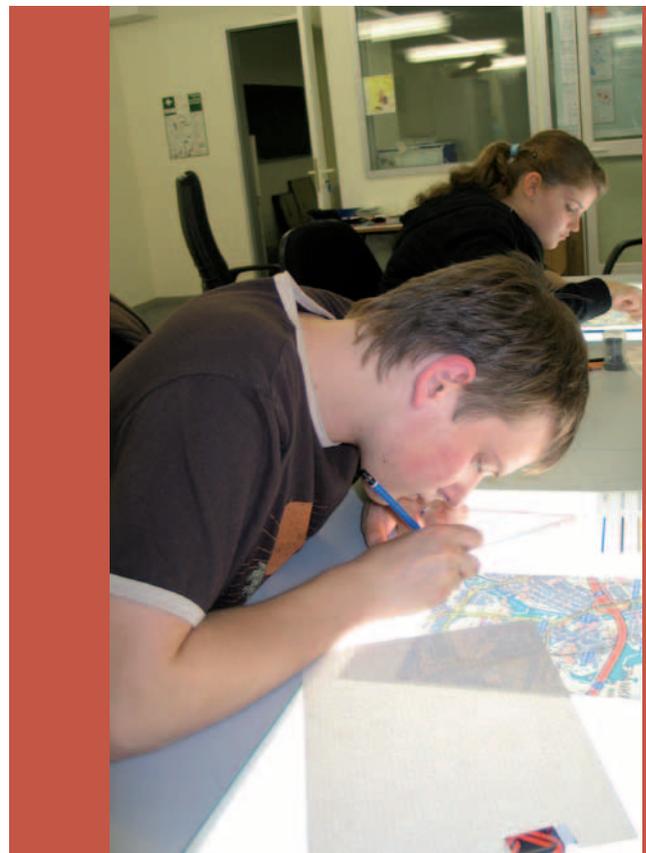
Den Arbeitsabläufen unterschiedlicher Einsatzbereiche sowohl in behördlichen als auch in privaten Vermessungsstellen mit hoheitlichen oder technischen Vermessungsarbeiten ist Rechnung zu tragen.

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Kompetenzen, die dazu führen, sich beruflich und persönlich in unterschiedliche Aufgabenstellungen selbstständig und teamorientiert einzuarbeiten. Sie sind in der Lage, örtliche Vermessungen hinsichtlich ihrer Genauigkeit und Zuverlässigkeit und damit ihrer Brauchbarkeit zu bewerten. Sie wenden Methoden und Maßnahmen zur Qualitätssicherung an, reflektieren ihre Arbeitsergebnisse kritisch und handeln betriebswirtschaftlich und kundenorientiert.

Die Schülerinnen und Schüler nutzen effektiv moderne Technik und Technologien zur Gewinnung von Geodaten im Außendienst. Sie nutzen branchenübliche Software zur Verarbeitung und Ausgabe von Geodaten auf

unterschiedlichen Medien sowie ihre Weiterverwendung in Netzwerken. Sie erkennen exemplarisch Strukturen, Klassen und Methoden von Objekten der Informationstechnologie und können diese in andere Hard- und Softwaresysteme transformieren.

Die Schülerinnen und Schüler wenden Grundsätze und Maßnahmen der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes bei der Arbeit zur Vermeidung von Unfällen und Gesundheitsschäden an. Sie erkennen mögliche Umweltbelastungen in verschiedenen Arbeitsabläufen und beachten Regeln und Maßnahmen des Umweltschutzes.



3.3 Lernfelder in der Übersicht mit zeitlichen Richtwerten

3.3.1 Geomatiker/Geomatikerin

Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Geomatiker/Geomatikerin				
Lfd. Nr.	Lernfelder	Zeitrichtwerte in Unterrichtsstunden		
		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr
1	Betriebe der Geoinformationstechnologie vorstellen	40		
2	Geodaten unterscheiden und bewerten	100		
3	Geodaten erfassen und bearbeiten	80		
4	Geodaten in Geoinformationssystemen verwenden und präsentieren	60		
5	Datenbanken erstellen, Geodaten pflegen und verwalten		40	
6	Geodaten beziehen, modellieren und Geoprodukte gestalten		80	
7	Geobasisdaten mit Fachdaten verknüpfen und visualisieren		80	
8	Fernerkundungsdaten auswerten, interpretieren und in ein Geoinformationssystem einbinden		80	
9	Geodaten in multimedialen Produkten realisieren			80
10	Geodaten für Printprodukte aufbereiten			60
11	Mehrdimensionale Geoprodukte entwickeln			60
12	Geoprodukte kundenorientiert konzipieren und umsetzen			80
	Summen: insgesamt 840 Stunden	280	280	280

3.3.2 Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin

Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin				
Lfd. Nr.	Lernfelder	Zeitrichtwerte in Unterrichtsstunden		
		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr
1	Betriebe der Geoinformationstechnologie vorstellen	40		
2	Geodaten unterscheiden und bewerten	100		
3	Geodaten erfassen und bearbeiten	80		
4	Geodaten in Geoinformationssystemen verwenden und präsentieren	60		
5	Referenzpunkte bestimmen		60	
6	Objekte geometrisch erfassen und visualisieren		60	
7	Geoinformationssysteme einrichten und nutzen		100	
8	Bauabsteckungen durchführen		60	
Fachrichtung Vermessungstechnik (VT)				
VT 9	Liegenschaftskataster und Grundbuch verwenden			40
VT 10	Liegenschaftsvermessungen durchführen			60
VT 11	Planungsunterlagen erstellen			60
VT 12	Bodenordnungen bearbeiten und Wertermittlungen begleiten			40
VT 13	Bau-, Bauwerks- und Industrievermessungen durchführen			80
Fachrichtung Bergvermessungstechnik (BVT)				
BVT 9	Bergmännisches Risswerk anfertigen und nachtragen			100
BVT 10	Bergbauspezifische Vermessungen im Arbeitsablauf durchführen			120
BVT 11	Lagerstätten und Nebengesteine erfassen und darstellen			60
Summen: insgesamt 840 Stunden		280	280	280

3.4 Lernfelder

3.4.1 Lernfelder Geomatiker/Geomatikerin und Vermessungstechniker/ Vermessungstechnikerin – erstes Ausbildungsjahr

Lernfeld 1: Betriebe der Geoinformationstechnologie vorstellen

1. Ausbildungsjahr – Zeitrichtwert: 40 Stunden

Ziel

Die Schülerinnen und Schüler präsentieren Aufbau, Organisation, Produkte und Dienstleistungen ihres Ausbildungsbetriebes.

Im Hinblick auf ihre beruflichen Tätigkeits- und Weiterentwicklungsmöglichkeiten im Geoinformationswesen stellen die Schülerinnen und Schüler Arbeitsgebiete, Arbeitsabläufe und Rechtsformen von Betrieben der Geoinformationstechnologie dar und unterscheiden berufsbezogene Vorschriften. Sie erläutern die ökonomischen und ökologischen Zielsetzungen sowie die gesamtgesellschaftliche Verantwortung des Betriebes.

Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit den Regelungen sowie Aufgaben, Rechten und Pflichten der Beteiligten im dualen System der Berufsausbildung auseinander. Unter Berücksichtigung

von Tarifverhandlungen beurteilen die Schülerinnen und Schüler die Bedeutung von Tarifverträgen und die Rolle der Sozialpartner bei deren Zustandekommen. Sie sind mit den wesentlichen arbeits- und sozialrechtlichen Grundlagen der Geoinformationsbranche vertraut und können ihre Rechte und Pflichten als Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer beurteilen und wahrnehmen. Sie beachten die Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutzbestimmungen zur Gestaltung ihres Arbeitsplatzes.

Die Schülerinnen und Schüler planen ihre Lernprozesse mit, entwickeln Lernstrategien und nutzen für das Lernen Informations- und Kommunikationssysteme. Sie dokumentieren und präsentieren ihre Arbeitsergebnisse.

Inhalte

- landesrechtliche Organisation des Vermessungswesens
- Organisationen des Geoinformationswesens
- berufsbezogene Rechts- und Verwaltungsvorschriften
- Berufsbildung – Arbeits- und Tarifrecht

- Textdokumentation
- Quellenangabe
- Urheberrecht

Lernfeld 2: Geodaten unterscheiden und bewerten

1. Ausbildungsjahr – Zeitrichtwert: 100 Stunden

Ziel

Die Schülerinnen und Schüler entnehmen Geodaten aus analogen Vorlagen und digitalen Datensätzen, bewerten sie auftragsbezogen nach Aktualität und Vollständigkeit und generieren neue Datensätze. Sie konstruieren einfache Anwendungen von Geodaten und stellen sie in großmaßstäbigen Karten dar.

Sie unterscheiden dabei Möglichkeiten des Raumbezugs von Daten, Koordinatenreferenzsystemen und amtlichen Festpunktinformationssystemen und wenden die Fachsprache an.

Die Schülerinnen und Schüler argumentieren und modellieren mathematische Bezüge für Anwendungen in der Geoinformations-

technologie. Dazu berechnen sie Lage, Höhe, Flächen und Volumen aus Geodaten und bewerten ihre Ergebnisse. Für zukünftige Aufträge wenden sie Verfahren zur Problemlösung an.

Sie beschreiben und systematisieren Datenformate, um neue Datensätze für Pläne und Karten zu generieren.

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über kartografische Darstellungsformen, unterscheiden Geodaten und wählen Varianten für die Darstellung. Sie reflektieren verschiedene Ergebnisse auf der Basis fachgerechter Nutzung der Daten.

Inhalte

- Bezugsflächen
- Koordinatensysteme
- Höhensysteme
- Primär- und Sekundärdaten
- euklidische Geometrie

- Goniometrie und ebene Trigonometrie
- Maßstabsverhältnisse
- Methoden der Kartenherstellung
- Perspektivarten
- Lagegenauigkeiten

Lernfeld 3: Geodaten erfassen und bearbeiten

1. Ausbildungsjahr – Zeitrichtwert: 80 Stunden

Ziel

Die Schülerinnen und Schüler erfassen mit Messinstrumenten Geodaten in der Örtlichkeit und verwenden diese.

Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden die möglichen Verfahren zur Erfassung von Geodaten und sondieren Einsatzmöglichkeiten und Funktionsweisen von Messinstrumenten.

Für einen Messauftrag ermitteln sie die Anforderungen an das Endergebnis, schätzen notwendige und erreichbare Genauigkeiten ab. Sie wählen ein geeignetes Messverfahren aus, planen die Durchführung der Messung und bereiten sie vor. Mithilfe von fachgerecht eingesetzten Messinstrumenten werden Geodaten erfasst,

kontrolliert und gesichert. Hierbei finden die Sicherheitsregeln für Vermessungsarbeiten und der Umweltschutz Beachtung.

Die Schülerinnen und Schüler übernehmen, ergänzen, visualisieren und werten Messergebnisse aus. Sie analysieren mögliche Fehlerquellen und entwickeln Maßnahmen zur Vermeidung von Fehlern im Sinne einer kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen.

Die Schülerinnen und Schüler differenzieren verschiedene Datenformate. Sie digitalisieren Geodaten aus analogen Vorlagen, georeferenzieren und attributieren diese.

Inhalte

- Messgeräte
- Lage- und Höhenmessung
- Fernerkundung
- Rasterdaten

- Vektordaten
- Hardware-, Softwareschnittstellen
- Koordinatenberechnung
- Vorschriften zur Erfassung und Darstellung von Geodaten

Lernfeld 4: Geodaten in Geoinformationssystemen verwenden und präsentieren

1. Ausbildungsjahr – Zeitrichtwert: 60 Stunden

Ziel

Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten Geodaten und Fachdaten zur Darstellung in Plänen, Karten oder Datenmodellen und präsentieren sie kundenorientiert.

Die Schülerinnen und Schüler kommunizieren und recherchieren im Internet und beziehen Daten verschiedener Formate. Sie bestimmen hinsichtlich des Präsentationsprodukts die Anforderungen an die Geo- und Fachdaten. Sie informieren sich über Aufbau und Inhalt von Metadateninformationssystemen und unterscheiden Metadatenkataloge.

Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden Datenformate und konvertieren sie zur weiteren Nutzung. Sie bewerten die Daten hinsichtlich ihrer Eignung, interpretieren sie und führen sie zu neuen

Datensätzen unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Aspekte zusammen.

Die Schülerinnen und Schüler beachten bei der Nutzung personenbezogener Daten die gesetzlichen Vorgaben und respektieren medien- und urheberrechtliche Vorschriften.

Sie gestalten ihren Arbeitsplatz unter ergonomischen Gesichtspunkten und steuern den eigenen Lernprozess zunehmend selbstständiger.

Für die Präsentation der Geodaten im Team berücksichtigen sie Kundenanforderungen und wenden Kommunikationsregeln an. Dabei vertreten sie ihre technischen und gestalterischen Ideen. Sie üben und empfangen Kritik konstruktiv und wertschätzend.

Inhalte

- grafischer Arbeitsplatz
- Datenimport und Datenexport
- Datenschutz

- Geoportale
- Datenbanksysteme
- Präsentationstechniken

Lernfeld 1: Betriebe der Geoinformationstechnologie vorstellen

1. Ausbildungsjahr – Zeitrichtwert: 40 Stunden

Ziel

Die Schülerinnen und Schüler präsentieren Aufbau, Organisation, Produkte und Dienstleistungen ihres Ausbildungsbetriebes.

Im Hinblick auf ihre beruflichen Tätigkeits- und Weiterentwicklungsmöglichkeiten im Geoinformationswesen stellen die Schülerinnen und Schüler Arbeitsgebiete, Arbeitsabläufe und Rechtsformen von Betrieben der Geoinformationstechnologie dar und unterscheiden berufsbezogene Vorschriften. Sie erläutern die ökonomischen und ökologischen Zielsetzungen sowie die gesamtgesellschaftliche Verantwortung des Betriebes.

Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit den Regelungen sowie Aufgaben, Rechten und Pflichten der Beteiligten im dualen System der Berufsausbildung auseinander. Unter Berücksichtigung von

Tarifverhandlungen beurteilen die Schülerinnen und Schüler die Bedeutung von Tarifverträgen und die Rolle der Sozialpartner bei deren Zustandekommen. Sie sind mit den wesentlichen arbeits- und sozialrechtlichen Grundlagen der Geoinformationsbranche vertraut und können ihre Rechte und Pflichten als Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer beurteilen und wahrnehmen. Sie beachten die Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutzbestimmungen zur Gestaltung ihres Arbeitsplatzes.

Die Schülerinnen und Schüler planen ihre Lernprozesse mit, entwickeln Lernstrategien und nutzen für das Lernen Informations- und Kommunikationssysteme. Sie dokumentieren und präsentieren ihre Arbeitsergebnisse.

Inhalte

- landesrechtliche Organisation des Vermessungswesens
- Organisationen des Geoinformationswesens
- berufsbezogene Rechts- und Verwaltungsvorschriften
- Berufsbildung – Arbeits- und Tarifrecht

- Textdokumentation
- Quellenangabe
- Urheberrecht

Lernfeld 2: Betriebe der Geoinformationstechnologie vorstellen

1. Ausbildungsjahr – Zeitrichtwert: 100 Stunden

Ziel

Die Schülerinnen und Schüler entnehmen Geodaten aus analogen Vorlagen und digitalen Datensätzen, bewerten sie auftragsbezogen nach Aktualität und Vollständigkeit und generieren neue Datensätze. Sie konstruieren einfache Anwendungen von Geodaten und stellen sie in großmaßstäbigen Karten dar.

Sie unterscheiden dabei Möglichkeiten des Raumbezugs von Daten, Koordinatenreferenzsystemen und amtlichen Festpunktinformationssystemen und wenden die Fachsprache an.

Die Schülerinnen und Schüler argumentieren und modellieren mathematische Bezüge für Anwendungen in der Geoinformations-

technologie. Dazu berechnen sie Lage, Höhe, Flächen und Volumen aus Geodaten und bewerten ihre Ergebnisse. Für zukünftige Aufträge wenden sie Verfahren zur Problemlösung an.

Sie beschreiben und systematisieren Datenformate, um neue Datensätze für Pläne und Karten zu generieren.

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über kartografische Darstellungsformen, unterscheiden Geodaten und wählen Varianten für die Darstellung. Sie reflektieren verschiedene Ergebnisse auf der Basis fachgerechter Nutzung der Daten.

Inhalte

- Bezugsflächen
- Koordinatensysteme
- Höhensysteme
- Primär- und Sekundärdaten
- euklidische Geometrie

- Goniometrie und ebene Trigonometrie
- Maßstabsverhältnisse
- Methoden der Kartenherstellung
- Perspektivarten
- Lagegenauigkeiten

Lernfeld 3: Geodaten erfassen und bearbeiten

1. Ausbildungsjahr – Zeitrichtwert: 80 Stunden

Ziel

Die Schülerinnen und Schüler erfassen mit Messinstrumenten Geodaten in der Örtlichkeit und verwenden diese.

Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden die möglichen Verfahren zur Erfassung von Geodaten und sondieren Einsatzmöglichkeiten und Funktionsweisen von Messinstrumenten.

Für einen Messauftrag ermitteln sie die Anforderungen an das Endergebnis, schätzen notwendige und erreichbare Genauigkeiten ab. Sie wählen ein geeignetes Messverfahren aus, planen die Durchführung der Messung und bereiten sie vor. Mithilfe von fachgerecht eingesetzten Messinstrumenten werden Geodaten erfasst,

kontrolliert und gesichert. Hierbei finden die Sicherheitsregeln für Vermessungsarbeiten und der Umweltschutz Beachtung.

Die Schülerinnen und Schüler übernehmen, ergänzen, visualisieren und werten Messergebnisse aus. Sie analysieren mögliche Fehlerquellen und entwickeln Maßnahmen zur Vermeidung von Fehlern im Sinne einer kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen.

Die Schülerinnen und Schüler differenzieren verschiedene Datenformate. Sie digitalisieren Geodaten aus analogen Vorlagen, georeferenzieren und attributieren diese.

Inhalte

- Messgeräte
- Lage- und Höhenmessung
- Fernerkundung
- Rasterdaten

- Vektordaten
- Hardware-, Softwareschnittstellen
- Koordinatenberechnung
- Vorschriften zur Erfassung und Darstellung von Geodaten

Lernfeld 4: Geodaten in Geoinformationssystemen verwenden und präsentieren

1. Ausbildungsjahr – Zeitrichtwert: 60 Stunden

Ziel

Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten Geodaten und Fachdaten zur Darstellung in Plänen, Karten oder Datenmodellen und präsentieren sie kundenorientiert.

Die Schülerinnen und Schüler kommunizieren und recherchieren im Internet und beziehen Daten verschiedener Formate. Sie bestimmen hinsichtlich des Präsentationsprodukts die Anforderungen an die Geo- und Fachdaten. Sie informieren sich über Aufbau und Inhalt von Metadateninformationssystemen und unterscheiden Metadatenkataloge.

Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden Datenformate und konvertieren sie zur weiteren Nutzung. Sie bewerten die Daten hinsichtlich ihrer Eignung, interpretieren sie und führen sie zu neuen

Datensätzen unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Aspekte zusammen.

Die Schülerinnen und Schüler beachten bei der Nutzung personenbezogener Daten die gesetzlichen Vorgaben und respektieren medien- und urheberrechtliche Vorschriften.

Sie gestalten ihren Arbeitsplatz unter ergonomischen Gesichtspunkten und steuern den eigenen Lernprozess zunehmend selbstständiger.

Für die Präsentation der Geodaten im Team berücksichtigen sie Kundenanforderungen und wenden Kommunikationsregeln an. Dabei vertreten sie ihre technischen und gestalterischen Ideen. Sie üben und empfangen Kritik konstruktiv und wertschätzend.

Inhalte

- grafischer Arbeitsplatz
- Datenimport und Datenexport
- Datenschutz

- Geoportale
- Datenbanksysteme
- Präsentationstechniken

3.4.2 Lernfelder Geomatiker/Geomatikerin – zweites und drittes Ausbildungsjahr

Lernfeld 5: Datenbanken erstellen, Geodaten pflegen und verwalten

2. Ausbildungsjahr – Zeitrichtwert: 40 Stunden

Ziel

Die Schülerinnen und Schüler erstellen und pflegen Datenbanken auftragsbezogen. Dabei setzen sie Datenbanksysteme ein und speichern Daten effizient sowie konsistent ab.

Sie wählen Datensätze auftragsbezogen aus und stellen Teilmengen in bedarfsgerechten Datenbankauszügen für weitere Anwendungen bereit.

Für die Einrichtung von Erst- und Fortführungsaufträgen wenden sie kundenorientiert verschiedene Datenbankabfragen an, bereiten das Ein- und Auslesen in das Datenbanksystem vor und erstellen Berichte über die Datenbestände.

Sie bewerten die Beziehungen zwischen den Daten, unterscheiden diese nach hierarchischer, netzwerkartiger, relationaler und objekt-

orientierter Datenbankmodellierung und erkennen die Vor- und Nachteile. Dabei beurteilen sie die Datenqualität, insbesondere die Homogenität und Konsistenz nach vorgegebenen Regeln und optimieren das Datenbanksystem.

Sie wenden Sicherheitsmechanismen zum internen und externen Schutz der Datenbank an und legen Zugriffsmöglichkeiten fest. Dabei erstellen sie Protokolle und erkennen die Notwendigkeit von systematischem Arbeiten bei der Pflege von Datenbanksystemen.

Die Schülerinnen und Schüler beurteilen und bewerten ihre Arbeitsergebnisse nach vorgegebenen Qualitätskriterien.

Inhalte

- Datenbankmanagement
- Datenbanksprache
- Datenintegrität

- Tabellenkalkulation
- Archivierung
- Qualitätsmanagement

Lernfeld 6: Geodaten in Geoinformationssystemen verwenden und präsentieren

2. Ausbildungsjahr – Zeitrichtwert: 80 Stunden

Ziel

Die Schülerinnen und Schüler beziehen Geodaten, die unter Anwendung verschiedener Bearbeitungsmethoden zu einer Infografik in einer kartenverwandten Darstellung visualisiert werden.

Die Schülerinnen und Schüler lernen selbstständig, nach geeigneten Bezugsquellen zu recherchieren und Ergebnisse zielorientiert zu vergleichen, zu differenzieren und zu bewerten. Sie informieren sich über Geodienste und die Notwendigkeit von Geodateninfrastrukturen.

Die Schülerinnen und Schüler beziehen Geodaten aus verschiedenen Quellen unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten. Die Schülerinnen und Schüler beziehen, modellieren, harmonisieren und

qualifizieren statistische Daten und Geodaten zweckgemäß nach den Anforderungen der Infografik und der kartenverwandten Darstellung. Sie speichern diese in austauschbaren Datenformaten.

Die grafische Bewertung erfolgt nach den Grundregeln der grafischen Gestaltungsgesetze und Wahrnehmungsebenen, der Typografie, der Bildbearbeitung und der Farblehre.

Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten einen Arbeitsablauf, entwickeln Ideenskizzen und setzen diese um. Sie prüfen und reflektieren gemeinsam ihren Arbeitsprozess und präsentieren die Arbeitsergebnisse.

Inhalte

- Suchstrategien im Web
- Metainformationen
- Urheberrecht, Datenschutzbestimmungen
- statistische Berechnungen

- Diagrammarten
- Gestaltungsraster
- Typografie
- Scribbletechnik

Lernfeld 7: Geobasisdaten mit Fachdaten verknüpfen und visualisieren

2. Ausbildungsjahr – Zeitrichtwert: 80 Stunden

Ziel

Die Schülerinnen und Schüler nutzen Datenbanken und Geoinformationssysteme unter Beachtung topologischer Bezüge für die Aktualisierung und Erstellung von Geomedien. Sie integrieren und verknüpfen Geobasisdaten mit Fachdaten, wenden logische und räumliche Operatoren an und erkennen den Mehrwert.

Sie beachten das Urheberrecht, analysieren und bewerten die Daten im Hinblick auf die nachfolgende Visualisierung. Dabei setzen sie geoinformationssystemspezifische Such- und Auswertefunktionen für räumliche und fachbezogene Analysen ein.

Sie führen auftragsbezogene Bearbeitungen in Geoinformationssystemen durch und benutzen Standards für das Im- und Exportieren sowie zur strukturierten Speicherung und Verwaltung von Geodaten.

Im Hinblick auf das Ausgabemedium beachten sie die Grundlagen der visuellen Kommunikation und berücksichtigen die Generalisierungsregeln bei der kartografischen Gestaltung.

Die Schülerinnen und Schüler bewerten ihre Arbeitsergebnisse, begründen ihre Entscheidungen, reagieren sachbezogen auf Kritik und optimieren den Planungs- und Umsetzungsprozess.

Inhalte

- Datenbankabfrage
- Quellenanalyse
- Metadaten
- Harmonisierung

- Georeferenzierung
- Objektartenkatalog
- Signaturenkatalog
- thematische Kartografie

Lernfeld 8: Fernerkundungsdaten auswerten, interpretieren und in ein Geoinformationssystem einbinden

2. Ausbildungsjahr – Zeitrichtwert: 80 Stunden

Ziel

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Geoprodukte anhand von fotogrammetrischen Aufnahmen und Daten der Fernerkundung.

Sie planen Bildflüge zur Erhebung von Daten nach Kundenwünschen. Sie berücksichtigen dabei die technischen Vorgaben der Betriebsausstattung und berechnen konkrete Vorgaben zur Luftbildmessung.

Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten die Daten des Laserscannings und erstellen sowohl aus terrestrischen als auch aus luftge-

stützten Aufnahmen Geoprodukte. Sie werten optische Bilddaten und andere Daten der Fernerkundung aus und gewinnen konkrete Daten zur Herstellung oder Aktualisierung eines Geoprodukts.

Die Schülerinnen und Schüler reflektieren und präsentieren auch im Team den gesamten Arbeits- und Geschäftsprozess und tragen zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsabläufen bei. Sie bewerten das fertige Geoprodukt und wenden Kommunikationsregeln an.

Inhalte

- Passpunkte
- Maßstabsberechnungen
- Radardaten
- Orthofotos
- digitale Bildbearbeitung
- Auflösungsvermögen

- Bildinterpretation
- Interpretationsschlüssel
- Fernerkundungstechniken
- Bildkanäle
- stereoskopisches Sehen

Lernfeld 9: Geodaten in multimedialen Produkten realisieren

3. Ausbildungsjahr – Zeitrichtwert: 80 Stunden

Ziel

Die Schülerinnen und Schüler konzipieren und erstellen selbstständig aus bereitgestellten Geodaten, Bildern und Audio- und Videodaten ein multimediales Produkt im Kundenauftrag.

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über Strukturen verschiedenartiger Websites mit interaktiven Applikationen, analysieren unterschiedliche Produktionsschritte und erkennen die Zweckmäßigkeit.

Die Schülerinnen und Schüler konzipieren ein multimediales Produkt, erstellen ein Storybord und planen den Produktionsablauf. Sie führen selbstständig die Sichtung, Übernahme und Sicherung der Daten durch.

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über interaktive Methoden und Animationsarten sowie Audio- und Videotechniken. Sie setzen qualitative Audio- und Videodaten im multimedialen Produkt unter Berücksichtigung der Gesetzmäßigkeiten der Akustik und Optik ein.

Die Schülerinnen und Schüler prüfen und beurteilen ihr Ergebnis und machen sich mit den Methoden der Veröffentlichung vertraut. Sie erstellen eine projektbegleitende Dokumentation, analysieren auftretende Probleme und zeigen Lösungswege auf.

Inhalte

- Medienarten
- Farbmanagement
- Dokumenttyp
- Farb- und Bildoptimierung
- Bildschirmtypografie

- Ladezeiten und Übertragungsraten
- Barrierefreiheit
- Webmapping und Webhosting
- Skriptsprache

Lernfeld 10: Geodaten für Printprodukte aufbereiten

3. Ausbildungsjahr – Zeitrichtwert: 60 Stunden

Ziel

Die Schülerinnen und Schüler übernehmen und bearbeiten Geodaten für die Erstellung von Printprodukten unter Berücksichtigung verfahrenstechnischer und wirtschaftlicher Aspekte.

Sie bearbeiten Text-, Bild- und Grafikdateien unter Beachtung der kartografischen Gestaltungsregeln mit branchenüblicher Software und nutzen Computersysteme und Netzwerkumgebungen. Dabei berücksichtigen sie drucktechnische Qualitätskriterien, berechnen Datenmengen und Auflösungen und bestimmen die Arbeits- und Ausgabefarbräume.

Sie erstellen eine Layoutdatei gemäß den Anforderungen an Druckverfahren, Bedruckstoff und Druckweiterverarbeitung.

Die Schülerinnen und Schüler wählen geeignete Dateiformate aus, verwalten und pflegen lokale Speichermedien und setzen unterschiedliche Verfahren der Datensicherung ein. Sie überprüfen die Vollständigkeit sowie Produktionssicherheit der Daten, erkennen Probleme und führen bei Bedarf Korrekturen gemäß den Anforderungen der Druckproduktion durch.

Die Schülerinnen und Schüler präsentieren das fertige Produkt, beurteilen den Entwurfs-, Planungs- und Herstellungsprozess, berücksichtigen Kundenanforderungen und analysieren Probleme im Team.

Inhalte

- PDF/X-Dokumente
- Hauptdruckverfahren
- Kontrollelemente
- Kalibrierung

- Proof
- Farbmanagement
- Farbräume
- Raster

Lernfeld 11: Mehrdimensionale Geoprodukte entwickeln

3. Ausbildungsjahr – Zeitrichtwert: 60 Stunden

Ziel

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln mehrdimensionale Geoprodukte, indem sie Grundrissdaten mit Höheninformationen verknüpfen, als ein einheitliches Datenmodell generieren, gestalten und visualisieren.

Sie erfassen dabei Informationen, die zur Entwicklung von mehrdimensionalen Geoprodukten grundlegend sind. Sie bedienen sich amtlicher und privatwirtschaftlicher Quellen und Informationsdienste und beachten dabei die geltenden Bestimmungen des Urheberrechts.

Die Schülerinnen und Schüler erstellen mit Anwendersoftware Datenmodelle zur mehrdimensionalen Visualisierung. Sie beachten dabei Gestaltungsgrundsätze für digitale Landschafts- und Geländemodelle. Sie entwickeln Kompetenzen zur Visualisierung von 3D-Stadtmodellen. Sie präsentieren ihre Ergebnisse vor Kunden und stellen ihm Lösungsvarianten vor.

Inhalte

- Erfassung von Reliefstrukturen
- Höhenerfassung
- Oberflächenmodelle
- Hochwasserschutz

- Überschwemmungsmodelle
- Bilderfassung
- 2,5 D
- Überhöhung

Lernfeld 12: Geoprodukte kundenorientiert konzipieren und umsetzen

3. Ausbildungsjahr – Zeitrichtwert: 80 Stunden

Ziel

Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten selbstständig einen vollständigen Kundenauftrag.

Sie informieren sich eingehend über den Auftrag, planen die Auftragsabwicklung unter Berücksichtigung der betriebsinternen Abläufe und erstellen das Geoprodukt. Dabei beachten sie die technischen und personellen Möglichkeiten des Betriebs. Die Schülerinnen und Schüler konzipieren verschiedene Lösungsansätze und berücksichtigen die Wechselbeziehungen zwischen Kundenforderungen und ästhetischen, technologischen, ökologischen sowie wirtschaftlichen Gesichtspunkten.

Sie kalkulieren die Arbeitszeit und die Kosten zur Herstellung des Geoprodukts und dokumentieren die Ergebnisse in einer Gesamtkonzeption.

Die Schülerinnen und Schüler bereiten ein Kundengespräch mit Präsentation der verschiedenen Produktvarianten vor und sind in der Lage, ihre während des Planungs- und Fertigungsprozesses getroffenen Entscheidungen zu begründen. Die Beurteilung der vorgestellten Ausführungsalternativen erfolgt aus Sicht des Kunden. Abschließend erfolgt eine Gesamtreflexion und -bewertung.

Inhalte

- Angebot
- Auftrags- und Realisierungsanalyse
- Pflichtenheft
- Marketing- und Verkaufsförderungsmaßnahmen
- Bürokommunikation

- ganzheitlicher Arbeits- und Geschäftsprozess
- Kosten- und Leistungsrechnung
- Nachkalkulation
- kulturelle Identitäten

3.4.3 Lernfelder Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin – zweites Ausbildungsjahr

Lernfeld 5: Referenzpunkte bestimmen

2. Ausbildungsjahr – Zeitrichtwert: 60 Stunden

Ziel

Die Schülerinnen und Schüler bestimmen und weisen Referenzpunkte in Lage und Höhe nach.

Die Schülerinnen und Schüler ermitteln auftragsbezogen den Bedarf an Referenzpunkten. Sie werten amtliche Punktnachweise aus, interpretieren deren Informationen, planen die Bestimmung neuer Referenzpunkte und führen diese mit verschiedenen Verfahren durch. Ihre Messung werten sie aus. Die Ergebnisse werden nach entsprechenden Richtlinien nachgewiesen.

Die Schülerinnen und Schüler wählen die geeigneten Messinstrumente aus und machen sich mit deren Bedienung und Messmöglich-

lichkeiten vertraut. Hierfür werten sie verschiedene Informationsquellen aus. Sie prüfen und bewerten die Funktionsfähigkeit des Messinstrumentes.

Die Schülerinnen und Schüler führen durchgreifende Kontrollen durch und bewerten die erreichten Genauigkeiten. Mit dem Wissen um mögliche Fehlerquellen werden Datenerhebung und Datenauswertung kritisch reflektiert.

Die Schülerinnen und Schüler beachten bei der Planung und Durchführung der Messungen die Unfallverhütungsvorschriften und ökologische Belange.

Inhalte

- lokale- und Landesfestpunktnetze
- Punktnachweise
- Geobasisinformationssystem der Landesvermessung
- Richtlinien für amtliche Punktnachweise
- Referenzsysteme
- Abbildungskorrekturen

- Transformationsverfahren
- geometrisches Nivellement
- polygonometrische und trigonometrische Punktbestimmung
- Satellitenvermessung
- Satellitenpositionierungsdienste

Lernfeld 6: Objekte geometrisch erfassen und visualisieren

2. Ausbildungsjahr – Zeitrichtwert: 60 Stunden

Ziel

Die Schülerinnen und Schüler erfassen Objekte, werten diese aus und bereiten die Daten kundenorientiert auf.

Die Schülerinnen und Schüler planen einen Messeinsatz, bereiten diesen vor und führen ihn durch. Dabei erheben sie erforderliche Messdaten zur Erfassung der Geometrie von Objekten und entscheiden, welche Details aufgenommen werden müssen. Sie wer-

ten die Daten aus, erstellen zwei- und dreidimensionale Visualisierungen und fertigen auftragsbezogene Endprodukte an.

Die Schülerinnen und Schüler planen im Team den Arbeitsablauf eigenverantwortlich, vereinbaren Kommunikationsregeln und reflektieren Arbeitsstrategien. Sie bewerten den Prozess und die Ergebnisse.

Inhalte

- Geländeaufnahme bzw. Objektaufnahme mit geeigneten Verfahren
- Bestandsplan
- Lageplan
- Geländemodelle

- Bauwerksaufnahme
- Höhenlinien
- Fotogrammetrie
- Laserscanning
- trigonometrische Höhenbestimmung

Lernfeld 7: Geoinformationssysteme einrichten und nutzen

2. Ausbildungsjahr – Zeitrichtwert: 100 Stunden

Ziel

Die Schülerinnen und Schüler bauen einen Datenbestand auf und wenden Arbeitstechniken und Methoden im Rahmen eines anwendungsorientierten Geoinformationssystem-Projektes an.

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die Notwendigkeit und den Aufbau von internationalen, nationalen sowie regionalen Infrastrukturen für raumbezogene Informationen und ihre Einbindung in Anwendungsfelder der Geoinformationstechnologie.

Unter Berücksichtigung der Vorgänge des Geodatenmanagements richten die Schülerinnen und Schüler eine Datenbank ein.

Sie harmonisieren, modellieren und analysieren Geodaten unterschiedlicher Herkunft. Sie pflegen und präsentieren die Geodaten in einem Geoinformationssystem und erstellen eine projektbegleitende Dokumentation. Sie nutzen Metainformationssysteme und Metakatalogdienste.

Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden Schnittstellen und Dienste von Geodateninfrastrukturen. Sie treffen Vorkehrungen zum Datenschutz sowie zur Datensicherheit bei der Datenübertragung in öffentliche Netze.

Inhalte

- Datenbankentwurf und Datenmodellierung
- Anfragetypen
- Techniken der Datenanalyse

- Datenausgabe
- Datenaustausch

Lernfeld 8: Bauabsteckungen durchführen

2. Ausbildungsjahr – Zeitrichtwert: 60 Stunden

Ziel

Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten eine Bauabsteckung in Abhängigkeit von der Örtlichkeit, der geforderten Genauigkeit und der verfügbaren Messtechnik.

Die Schülerinnen und Schüler analysieren Daten und Unterlagen und wählen die notwendigen Informationen auftragsbezogen aus. Sie schätzen den Arbeitsaufwand für die Bauabsteckung ab, wählen die geeigneten Messverfahren aus und erstellen die notwendigen Unterlagen und Datensätze für die Bauabsteckung vor Ort.

Die Schülerinnen und Schüler übertragen ein Bauvorhaben in die Örtlichkeit. Hierzu beurteilen sie die örtlichen Bedingungen, ent-

scheiden sich für einen geeigneten Messablauf und berechnen notwendige Absteckelemente.

Die Schülerinnen und Schüler führen eine Kontrollmessung durch, werten die Ergebnisse der Messung aus, beurteilen die erreichten Genauigkeiten und übergeben dem Auftraggeber die Ergebnisse der Absteckung.

Die Schülerinnen und Schüler wenden Arbeitsschutzmaßnahmen auf der Baustelle an.

Inhalte

- Absteckverfahren
- Grob- und Feinabsteckung
- Sicherung der Absteckung

- Genauigkeitsabschätzung
- Dokumentationen bei Absteckungen
- Arbeitsschutzvorschriften

3.4.4 Lernfelder Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin – drittes Ausbildungsjahr – Fachrichtung Vermessung

Lernfeld VT 9: Liegenschaftskataster und Grundbuch verwenden

3. Ausbildungsjahr – Zeitrhythmuswert: 40 Stunden

Ziel

Die Schülerinnen und Schüler arbeiten mit Liegenschaftskataster und Grundbuch und machen sich mit den Grundzügen von Verwaltungshandlungen vertraut.

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die liegenschaftsrechtlichen Grundlagen. Das Grundrecht auf Eigentum sowie dessen Einschränkungen sind ihnen vertraut. Sie verschaffen sich einen Überblick über das Immobiliarsachenrecht sowie über verschiedene Grundstücksgeschäfte.

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben den Aufbau des Grundbuchs und interpretieren Grundbuchauszüge.

Die Schülerinnen und Schüler geben einen Überblick über die wesentlichen Bestandteile des Liegenschaftskatasters. Sie sind in der

Lage, die Inhalte des Liegenschaftskatasters zu analysieren, zu verarbeiten und zu präsentieren sowie Auskünfte über den Inhalt des Liegenschaftskatasters zu geben. Die Grundsätze der Fortführung des Liegenschaftskatasters werden erarbeitet und umgesetzt.

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über Zweck und Bedeutung der Bodenschätzung und beschreiben, wie die Ergebnisse der Bodenschätzung in das Liegenschaftskataster übernommen werden.

Die Schülerinnen und Schüler erklären die enge Verbindung von Liegenschaftskataster und Grundbuch. Sie realisieren den gegenseitigen Datenaustausch.

Inhalte

- Bürgerliches Recht
- Rechtsgeschäfte, insbesondere Grundstücksgeschäfte
- Besitz und Eigentum an Grund und Boden
- sonstige Grundstücksrechte, Grundpfandrechte
- Verwaltungsakte

- Rechtsmittel
- Kataster- und Grundbuchhistorie
- Grundbuchprinzipien
- öffentlicher Glaube
- Gutgläubensschutz

Lernfeld VT 10: Liegenschaftsvermessungen durchführen

3. Ausbildungsjahr – Zeitrictwert: 60 Stunden

Ziel

Die Schülerinnen und Schüler wirken bei Liegenschaftsvermessungen entsprechend den Landesvorschriften mit und bereiten sie für die Übernahme in das Liegenschaftskataster auf.

Die Schülerinnen und Schüler beschaffen sich die notwendigen Unterlagen, planen den Messungsablauf und entscheiden sich nach wirtschaftlichen und technischen Möglichkeiten für ein geeignetes Messverfahren. Sie führen die Messungen durch, werten sie aus und dokumentieren sie unter Berücksichtigung der landesrechtlichen Vorschriften.

Die Schülerinnen und Schüler beurteilen die geforderten und erreichbaren Genauigkeiten. Sie berücksichtigen die qualitativen Anforderungen, die an die zu erhebenden Daten für eine Übernahme in das Liegenschaftskataster gestellt werden, und erkennen die Bedeutung von Dokumentation, Sicherungen und Kontrollen der erfassten Ergebnisse.

Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen bei Vermessungsaufträgen kundenspezifische Anforderungen und kulturelle Identitäten.

Inhalte

- Basisinformationssystem des Liegenschaftskatasters
- Betretungsrecht
- Fortführungs- und Teilungsvermessungen
- Gebäudeeinmessungen

- Punktmerkmale
- Flächenberechnungen zum Veränderungsnachweis
- Vermessungsschriften

Lernfeld VT 11: Planungsunterlagen erstellen

3. Ausbildungsjahr – Zeitrictwert: 60 Stunden

Ziel

Die Schülerinnen und Schüler erstellen und aktualisieren Planungsunterlagen unter Berücksichtigung von bauordnungs- und planungsrechtlichen Vorschriften und Gesetzen.

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die Stellung des Bauplanungs- und Bauordnungsrechts im Gesamtgefüge der Raumordnung, der Bauleitplanung und über die Einflüsse des Baunebenrechts. Sie erkennen die Aufgaben der Bauleitplanung und ordnen den Inhalt und die rechtliche Bedeutung von Bauleitplänen ein. Sie begründen die Notwendigkeit von plansichernden Maßnahmen und analysieren die rechtlichen Auswirkungen für die Betroffenen.

Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden genehmigungsfreie und genehmigungspflichtige Bauvorhaben. Sie erstellen eine Do-

kumentation über die einzureichenden Unterlagen, die für die Beurteilung der Zulässigkeit eines Bauvorhabens notwendig sind.

Die Schülerinnen und Schüler fertigen einen Lageplan zum Bauge such an und überprüfen die Bebaubarkeit von Grundstücken hinsichtlich der Einhaltung von Abstandsflächen.

Die Schülerinnen und Schüler erkennen die Bedeutung des verlustfreien Datenaustausches bauplanungs- und baurechtlicher Pläne zwischen den verschiedenen Planungsebenen und den unterschiedlichen öffentlichen und privaten Planungsakteuren während des Planungsprozesses.

Inhalte

- öffentliches und privates Baurecht
- Flächennutzungsplan
- Bebauungsplan
- Baugesetzbuch
- Baunutzungsverordnung

- Planzeichenverordnung
- Landesbauordnung
- Bauvorlagen
- Abstandsflächen

Lernfeld VT 12: Bodenordnungen bearbeiten und Wertermittlungen begleiten

3. Ausbildungsjahr – Zeitrichtwert: 40 Stunden

Ziel

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die Bodenordnungsmaßnahmen im städtischen und ländlichen Bereich und wirken bei deren Bearbeitung mit. In diesem Zusammenhang notwendige Wertermittlungsmaßnahmen werden von ihnen begleitet.

Die Schülerinnen und Schüler beachten öffentliche und private Belange bei verschiedenen Bodenordnungsmaßnahmen.

Die Schülerinnen und Schüler reflektieren die Bedeutung der Bodenordnung und begründen die Notwendigkeit der Umlegungsverfahren für die bauliche Nutzung von Grundstücken. Sie bearbeiten die notwendigen Planungsunterlagen.

Die Schülerinnen und Schüler machen sich mit den Aufgaben und Zielen der Flurbereinigung vertraut und unterscheiden die verschiedenen Verfahren. Sie informieren sich über Bewertungsgrundlagen und Verteilungsmaßstäbe, beurteilen diese sachgerecht und wirken bei der Erstellung der Planungsunterlagen mit.

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die Struktur und die Aufgaben von Gutachterausschüssen und erkennen die Bedeutung von Kaufpreissammlungen. Sie unterscheiden Verkehrswerte und Bodenrichtwerte und differenzieren die Wertermittlungsverfahren.

Inhalte

- Baugesetzbuch
- Flurbereinigungsgesetz
- Landwirtschaftsanpassungsgesetz
- Besitzstandskarte
- Umlegungsplan

- Flurbereinigungsplan
- Wege- und Gewässerplan
- Grundstücksmarktbericht
- Bodenrichtwertinformationssystem
- Verkehrswertgutachten

Lernfeld VT 13: Bau-, Bauwerks- und Industrievermessungen durchführen

3. Ausbildungsjahr – Zeitrichtwert: 80 Stunden

Ziel

Die Schülerinnen und Schüler führen verschiedene Bau-, Bauwerks- und Industrievermessungen durch.

Die Schülerinnen und Schüler wählen entsprechend dem Auftrag ein Vermessungsinstrument aus und überprüfen dessen Funktionsfähigkeit.

Die Schülerinnen und Schüler bestimmen Höhenpunkte mittels Nivellement unterschiedlicher Genauigkeiten und kontrollieren diese. Dabei berücksichtigen sie mögliche Fehlereinflüsse.

Die Schülerinnen und Schüler erstellen mithilfe verschiedener Verfahren einen Höhenlinienplan und ein digitales Geländemodell. Sie berechnen anhand unterschiedlicher Verfahren das Volumen von Geländeabschnitten.

Die Schülerinnen und Schüler planen und visualisieren eine Trasse. Hierfür ermitteln sie Stationspunkte, erzeugen Längs- und Querprofile und werten diese aus.

Die Schülerinnen und Schüler wirken bei Kontroll- und Überwachungsmessungen mit, ergreifen Maßnahmen zur Vermeidung von Fehlern und dokumentieren die Vorgänge im Rahmen des Qualitätsmanagements.

Die Schülerinnen und Schüler überwachen und steuern das eigene Lernverhalten und tragen zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsprozessen bei. Sie reflektieren ihre Arbeitsschritte in Bezug auf Qualität sowie Effektivität und setzen sich konstruktiv mit Kundenkritik auseinander.

Inhalte

- Prüfverfahren für Vermessungsinstrumente
- Feinnivellement
- Erdmassenberechnung
- Trassierung

- Profile und Schnitte
- Richtlinien für die Anlage von Straßen (RAS)
- Deformationen und Setzungen

3.4.5 Lernfelder Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin – drittes Ausbildungsjahr – Fachrichtung Bergvermessung

Lernfeld BVT 9: Bergmännisches Risswerk anfertigen und nachtragen

3. Ausbildungsjahr – Zeiträchtwert: 100 Stunden

Ziel

Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren bergbautechnische Messergebnisse im bergmännischen Risswerk.

Sie beurteilen Messdaten hinsichtlich ihrer Eignung zur Übernahme ins bergmännische Risswerk und erläutern die Bedeutung des Risswerks für die Bergbausicherheit.

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über Zeichenvorschriften und Darstellungen. Sie konstruieren und zeichnen die Objekte im bergmännischen Risswerk unter Nutzung von Anwendersoftware.

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über Kartenwerke neben dem bergmännischen Risswerk, die für die Bergbaubetriebe von Bedeutung sind.

Sie wenden rechtliche, technische und betriebliche Regelungen zur Datensicherung und Datensicherheit an.

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben und reflektieren die Bedeutung der Maßnahmen zur Bergbausicherheit in Bezug auf die gesellschaftliche Gesamtverantwortung.

Sie bestimmen und bewerten die Prozessparameter Termine und Ressourcen bei der Fortführung des bergmännischen Risswerks.

Inhalte

- Form und Inhalt des bergmännischen Risswerks
- Projektions- und Abbildungsarten
- Konstruktionen im bergmännischen Risswerk

- Bergrecht
- Zeitmanagement

Lernfeld BVT 10: Bergbauspezifische Vermessungen im Arbeitsablauf durchführen

3. Ausbildungsjahr – Zeitrichtwert: 120 Stunden

Ziel

Die Schülerinnen und Schüler planen bergbauspezifische Vermessungen, führen sie durch und werten sie aus.

Die Schülerinnen und Schüler analysieren die Zusammenhänge zwischen der Bergtechnik, vermessungstechnischen Aufgaben im Bergbau und den Sicherheitsanforderungen im Bergbaubetrieb.

Sie informieren sich über verschiedene Abbaufahren und bewerten die einzelnen Verfahren hinsichtlich ihrer gebirgsmechanischen Auswirkungen. Sie stellen dar, welche Anlagen und Maschinen für die einzelnen Abbaufahren eingesetzt werden.

Die Schülerinnen und Schüler planen im Team Boden- und Gebirgsbewegungsvermessungen, Orientierungsmessungen und Absteckungs- und Überwachungsvermessungen im Bergbau. Dazu unterscheiden sie die einzusetzenden Messmethoden, führen die

bergbauspezifischen Messungen durch und werten die Vermessungsergebnisse aus. Sie dokumentieren und bewerten die Messergebnisse. Sie analysieren die Messverfahren im Hinblick auf die vorgenommenen Kontrollen und die erreichte Genauigkeit.

Sie prüfen, welche besonderen Sicherheitsmaßnahmen zu ergreifen sind, wenn während des laufenden Betriebs gemessen werden muss. Sie berücksichtigen die Vorschriften zum Unfallschutz und zur Arbeitssicherheit.

Die Schülerinnen und Schüler überwachen und steuern das eigene Lernverhalten und tragen zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsprozessen bei. Sie reflektieren ihre Arbeitsschritte in Bezug auf Qualität sowie Effektivität und setzen sich konstruktiv mit Kundenkritik auseinander.

Inhalte

- Aufmaß und Volumenberechnung von Halden
- Kreismessungen
- Polygonzug
- Messgenauigkeit

- Gebirgsmechanik
- Qualitätsmanagement
- Kundenorientierung

Lernfeld BVT 11: Lagerstätten und Nebengesteine erfassen und darstellen

3. Ausbildungsjahr – Zeitrichtwert: 60 Stunden

Ziel

Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden geologische und tektonische Gegebenheiten, erfassen diese vermessungstechnisch und stellen die Ergebnisse in den entsprechenden Nachweisen dar.

Die Schülerinnen und Schüler systematisieren und kategorisieren den Aufbau der Erdkruste, die Entwicklung der Gesteine und die sich daraus ergebenden unterschiedlichen Lagerstätten.

Sie erläutern die Erscheinungsformen der Tektonik. Sie planen eine geologische Aufnahme und führen sie durch. Die Ergebnisse wer-

den in Nachweisen und Planungsunterlagen des Bergbaus eingetragen und ergänzt.

Die Schülerinnen und Schüler analysieren Umweltbelastungen, die sich aus dem Abbau der Lagerstätten ergeben können. Sie informieren sich über geltende Regelungen zum Umweltschutz und bewerten den Abbau unter ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten.

Inhalte

- tektonische Elemente
- Lagerstättenformen
- geologische Aufnahmen

- Umweltbelastungen
- Betriebsabläufe

3.5 Didaktische Jahresplanung⁵

Die didaktische Jahresplanung erfüllt für Lehrkräfte im Bildungsgang, Bildungsgangleitungen, Schulleitung, Lernende, duale Partner und Eltern unterschiedliche Funktionen. Sie dient unter anderem als Planungswerkzeug für den Unterricht, als Informationsgegenstand für alle am Bildungsprozess Beteiligten und als Evaluationsinstrument zur Qualitätsentwicklung lernfeldorientierter Schulcurricula in der dualen Ausbildung.

Die didaktische Jahresplanung sichert verlässlich die Kompetenzentwicklung der Lernenden durch ein abgestimmtes, zielgerichtetes und dynamisches Vorgehen im gesamten Bildungsgang- bzw. Klassenteam der Lehrkräfte.

Die folgenden Hinweise sind an die Handreichung des bei der Rahmenlehrplanarbeit federführenden Bundeslandes Nordrhein-Westfalen angelehnt.

3.5.1 Lernsituationen im handlungsorientierten Unterricht

Kernaufgabe bei der Umsetzung lernfeldorientierter Lehrpläne ist die Entwicklung, Realisation und Evaluation von Lernsituationen, die sich an den didaktischen Kategorien Gegenwarts-, Zukunftsbedeutung sowie Exemplarizität ausrichten.

Lernsituationen sind didaktisch aufbereitete thematische Einheiten, die sich zur Umsetzung von Lernfeldern und Fächern aus beruflich, gesellschaftlich oder privat bedeutsamen Problemstellungen erschließen. Diese sind Ausgangspunkt, aber ebenso Zielperspektive eines handlungsorientierten Unterrichts zur Entwicklung einer umfassenden Handlungskompetenz.

Vor diesem Hintergrund bereiten Lernsituationen Ziele und Inhalte aus den Lernfeldern und Fächern für den Unterricht didaktisch und methodisch auf und konkretisieren diese. Lernsituationen sind als komplexe Lehr-Lern-Arrangements zu verstehen. Sie schließen Erarbeitungs-, Anwendungs-, Übungs- und Vertiefungsphasen sowie Erfolgskontrollen ein.

Die Lernsituationen

- beziehen sich anhand eines realitätsnahen Szenarios als Ausgang für Lernaufgaben auf beruflich, gesellschaftlich oder privat bedeutsame Problemstellungen,
- ermöglichen individuelle Kompetenzentwicklungen im Rahmen vollständiger Handlungen,
- haben konkrete Handlungsprodukte oder Lernergebnisse,
- schließen Anwendungs- und Übungsphasen ein,
- ermöglichen Erfolgskontrollen,
- fördern selbstgesteuertes Lernen,
- erlauben metakognitive Prozesse durch Reflexion von Planung und Handlung,
- sind Schnittstelle zur curricularen Verknüpfung mit den berufsübergreifenden Fächern.

3.5.2 Bildungsgangarbeit

Die Lehrerteams kooperieren in folgenden schulinternen curricularen Arbeitsschritten zur planvollen Umsetzung handlungsorientierten Unterrichts in Lernsituationen:

Generierung

- Lehrpläne und Ausbildungsordnungen auswerten
- Beruflich, gesellschaftlich oder privat relevante Handlungssituationen identifizieren

Ausgestaltung

- Qualitätsmerkmale berücksichtigen
- Lern- und Arbeitstechniken planen
- Elemente selbstgesteuerten Lernens auswählen
- Individuelle Förderung planen und verknüpfen

Konkretisierung der Kompetenzen

- Kompetenzentwicklung aufbauend planen
- Lernsituationen vernetzen
- Reihenfolge der Lernsituationen planen

Konkretisierung der Inhalte

- Notwendigen Kenntnisse und Fertigkeiten und Kompetenzen analysieren
- Regionale betriebliche Besonderheiten berücksichtigen
- Lernvoraussetzungen diagnostizieren

⁵ Didaktische Jahresplanung: www.schulministerium.nrw.de

Dokumentation

- Schulbezogene Standards anwenden
- Zur professionellen Nutzung im Lehrerteam aktualisieren

Organisatorischer Rahmen

- Verlässliche Bildungsgangteams bilden
- Teamzeit ermöglichen
- Räume und Medien bereitstellen

Evaluation

- Mindestanforderungen nutzen
- Überprüfbare Ziele vereinbaren und kontrollieren

Lernortkooperation

- Betriebsbesuche verstetigen
- Ausbilderarbeitskreise durchführen
- Exemplarische Lernsituationen festlegen
- Lernprozesse in Betrieb und Schule verknüpfen

3.5.3 Dokumentation von Lernsituationen

Die folgende Darstellung stellt die Mindestanforderungen zur Dokumentation von Lernsituationen dar. Beispielhafte Umsetzungen sind im Abschnitt 3.6 aufgeführt.

Beruf/Fachrichtung	
Ausbildungsjahr 1	
Lernfeld 1	
Lernsituation 1.1	Zeit in Unterrichtsstunden
Szenario	Handlungsprodukt/Lernergebnis Hinweise zur Lernerfolgsüberprüfung
Kompetenzen	Konkretisierung der Inhalte
Lern- und Arbeitstechniken	
Unterrichtsmaterialien/Fundstellen	
Organisatorische Hinweise	

In der nachfolgenden Tabelle werden Hinweise zur Planung von Lern- und Arbeitstechniken gegeben. Die Auflistung ist durch die didaktische Jahresplanung zu ergänzen und zu konkretisieren.

Kompetenzbereiche nach KMK	Aktivitäten im Unterricht (Lern- und Arbeitstechniken)
<p>Fachkompetenz Bereitschaft und Befähigung, auf der Grundlage fachlichen Wissens und Könnens Aufgaben und Probleme zu lösen und Ergebnisse zu beurteilen</p> <p>Humankompetenz Bereitschaft und Befähigung, als individuelle Persönlichkeit die Entwicklungschancen, Anforderungen und Einschränkungen in Familie, Beruf und öffentlichem Leben zu klären, zu durchdenken und zu beurteilen</p> <p>Sozialkompetenz Bereitschaft und Befähigung, soziale Beziehungen zu leben und zu gestalten</p>	<p>Selbstständig planen, durchführen und bewerten (z. B. Planspiele, Schülerunternehmen)</p> <p>Komplexe Aufgabenstellungen gliedern (z. B. Arbeitspläne, Wochenpläne, Lerntagebuch)</p> <p>Gespräche führen (z. B. Aktives Zuhören, Feedback, Fragetechnik, Ich-Botschaften)</p> <p>Konstruktiv argumentieren (z. B. Pro und Contra, Dialektische Argumentation)</p> <p>Kooperativ arbeiten (z. B. Spielformen, Regeln in der Gruppenarbeit, soziale Beziehungen gestalten, Teamstrukturen analysieren)</p> <p>Umgang mit Konflikten (z. B. Konfliktmanagement, konstruktiv mit Störungen umgehen, kooperativer Rollentausch)</p> <p>Verantwortung und Pflichtbewusstsein entwickeln (z. B. Arbeitsmaterialien bereithalten, gemeinsam Regeln entwickeln und vereinbaren)</p>
<p>Methodenkompetenz Bereitschaft und Fähigkeit zu zielgerichtetem, planmäßigem Vorgehen bei der Bearbeitung von Aufgaben und Problemen</p> <p>Lernkompetenz Bereitschaft und Befähigung, Informationen über Sachverhalte und Zusammenhänge selbstständig und gemeinsam mit anderen zu verstehen, auszuwerten und in gedankliche Strukturen einzuordnen</p> <p>Kommunikative Kompetenz Bereitschaft und Fähigkeit, kommunikative Situationen zu verstehen und zu gestalten</p>	<p>Ideen finden (z. B. Mindmap, Kartenabfrage, Brainstorming, Brainwriting)</p> <p>Informationen beschaffen (z. B. Textrecherche, Internetrecherche)</p> <p>Informationen verarbeiten (z. B. Lernkartei, Spickzettel, Notizen, Skizzen, Markieren, Skimmen, Scannen, Exzerpieren)</p> <p>Strukturieren (z. B. Tabelle, Clustern, Ranking, Scoringmodelle/Entscheidungsmatrix)</p> <p>Zeit planen (z. B. Aktionsplan, Netzplantechnik, Gantt-Diagramm, Ishikawadiagramm)</p> <p>Gespräche führen (z. B. Aktives Zuhören, Feedback, Fragetechnik, Ich-Botschaften)</p> <p>Visualisieren (z. B. Folien und Plakatgestaltung, Nutzung von Hard- und Software)</p> <p>Konstruktiv argumentieren (z. B. Pro und Contra, Dialektische Argumentation)</p> <p>Nonverbal kommunizieren (z. B. Blickkontakt, Gestik, Mimik, Körpersprache)</p> <p>Moderieren (z. B. Interviewtechnik, Talkrunde, Pro-und-Contra-Diskussion)</p> <p>Vortragen (z. B. freier Vortrag, Nutzung von Hard- und Software)</p>

Tabelle aus: „Didaktische Jahresplanung. Pragmatische Handreichung für die Fachklassen des dualen Systems.“ Hrsg. Schulministerium NRW

3.5.4 Evaluation von Lernsituationen

Die im Folgenden aufgelisteten Kriterien dienen als Beispiel für eine regelmäßige Überprüfung von Lernsituationen durch das Lehrerteam.

Die Lernsituation		+	-	Kommentar
1	Der Zeitumfang war angemessen			
2	Das Einstiegsszenario trug die gesamte Lernsituation			
3	Die Problemstellung war dem Ausbildungsstand angemessen			
4	Handlungs- und Lernprodukte wurden erstellt			
5	Die Zuordnung fachlicher Kompetenzen war angemessen			
6	Die Einbeziehung nicht fachlicher Kompetenzen war angemessen			
7	Kompetenzzuwächse waren erkennbar und dokumentierbar			
8	Die Inhalte waren ausreichend konkret			
9	Die Vernetzung der Inhalte beteiligter Fächer war angemessen			
10	Die Lern- und Arbeitstechniken unterstützten den Kompetenzzuwachs			
11	Die Unterrichtsmaterialien waren ansprechend und hilfreich			
12	Die Unterrichtsmaterialien waren vollständig verfügbar			
13	Die Verantwortlichkeiten wurden wahrgenommen			
14	Die benötigten Fachräume standen zur Verfügung			
15	Die geplante Lernerfolgskontrolle war angemessen			
16	Die Handlungsphasen wurden verwirklicht			
17	Die Lernsituation fördert individuelle Lernprozesse			
18	Die Lernenden konnten sich hinreichend in die Lernprozesse einbringen (z. B. durch selbstgesteuertes Lernen)			
19	Die Lernenden waren mit dem Ablauf der Lernsituation zufrieden			

3.6 Beispielhafte Lernsituationen

Übersicht

Geomatikerin/Geomatiker	Lernfeld	Lernsituationen
1. Ausbildungsjahr	LF 2 Geodaten unterscheiden und bewerten	LS 2.1 Positionierung und Referenzierung eines Weltwegweisers
		LS 2.2 Gebührenberechnung Oberflächenwasser
		LS 2.3 Erstellung eines Höhenprofils
		LS 2.4 Grundlagen für die Entwicklung eines Stadtgebietes zusammentragen und aufbereiten
	LF 3 Geodaten erfassen und bearbeiten	LS 3.1 Schulhofgelände für Planungszwecke erfassen
2. Ausbildungsjahr	LF 5 Datenbanken erstellen, Geodaten pflegen und verwalten	LS 5 mit Lernaufgaben 1 bis 6 „Wissensdatenbank Geoinformation“ erstellen
3. Ausbildungsjahr	LF 9 Geodaten in multimedialen Produkten realisieren	LS 9 mit Lernaufgaben 1 bis 7 Website „Stadt erleben“ erstellen

Vermessungstechnikerin/ Vermessungstechniker	Lernfeld	Lernsituationen
1. Ausbildungsjahr	siehe Geomatikerin/Geomatiker	
2. Ausbildungsjahr	LF 6 Objekte geometrisch erfassen und visualisieren	LS 6.1 Topografische Geländeaufnahme zur Erstellung eines Lageplans mit Höhenlinien
3. Ausbildungsjahr Fachrichtung Vermessungstechnik	LF 11 VT Planungsunterlagen erstellen	LS 11.1 Präsentation eines Bebauungsplanes im Rahmen einer öffentlichen Bekanntmachung
		LS 11.2 Broschüre für Interessenten eines Baugebietes
		LS 11.3 Lageplan zum Baugesuch erstellen im Zusammenhang mit einem Antrag auf Baugenehmigung
	LF 13 VT Bau-, Bauwerks- und Industrievermessungen durchführen	LS 13.1 Bauzeichnungen für die Planung einer Feuertreppe
		LS 13.2 Beweissicherungsmessung Hochspannungsmast
3. Ausbildungsjahr Fachrichtung Bergvermessungstechnik	LF 10 BVT Bergbauspezifische Vermessungen im Arbeitsablauf durchführen	LS 10 Polygonzug zur Beobachtung einer tektonischen Störung

1. Ausbildungsjahr Geomatikerin/Geomatiker, Vermessungstechnikerin/Vermessungstechniker

Lernfeld Nr. 2 (100 Std.): Geodaten unterscheiden und bewerten

Lernsituation Nr. 2.1 (40 Std.): Positionierung und Referenzierung eines Weltwegweisers

Einstiegsszenario

Die Stadt Neustadt plant, vor der Berufsbildenden Schule im Bereich vor dem Schulgebäude A aus Werbegründen für die Ausbildungsberufe VT/GM einen „Weltwegweiser“ zu errichten. Ziel ist es,

- eine Position auf der Erdoberfläche anzugeben. Dies soll in allen relevanten Koordinaten erfolgen.
- die Entfernungen zu verschiedenen relevanten Orten anzugeben.
- die Ergebnisse für die Öffentlichkeit auf einer Hinweistafel sichtbar zu machen.

Handlungsprodukt/Lernergebnis

- Entfernungen und Koordinaten für die Hinweistafel
- Koordinatenangaben in unterschiedlichen Bezügen und Genauigkeiten
- Lageberechnungen

Wesentliche Kompetenzen

- „Geoinformation“ definieren
- Zweck und Bedeutung von Koordinaten mittels Fachsprache erläutern
- Koordinaten und Koordinatensysteme unterscheiden
- Entfernungen ermitteln und die Bedeutung von Bezugsflächen erklären
- Quellen für Raumbezüge identifizieren und verwenden
- Genauigkeiten von Koordinaten unter Berücksichtigung ihrer Herkunft vergleichen
- Öffentlich zugängliche Quellen von Geoinformationen verwenden
- Entscheidungen über Vorgehensweisen in Gruppen finden
- Prozess der Ergebnisfindung in der Gruppe reflektieren und bewerten
- Gesellschaftliche Relevanz von Geoinformationen diskutieren

Konkretisierung der Inhalte

- Maßeinheiten in der Geoinformationstechnologie
- Quellen von Geodaten: amtliche topografische Karten (digital, analog), amtliche Liegenschaftskarte, Geoportale
- Amtliches Festpunktinformationssystem
- Positionsbestimmungen mittels handelsüblichen GPS (Genauigkeitsbetrachtungen)
- Gauß-Krüger-Koordinaten, UTM-Koordinaten, örtliche Koordinaten (benachbarte Messungslinie), geografische Koordinaten
- Rechtwinklige Koordinaten, polare Koordinaten
- 2D/3D-Koordinaten
- Exemplarische Transformationen
- Maßstabsverhältnisse beim Abgreifen von Koordinaten in Karten
- Strecken aus Koordinaten, euklidische Geometrie
- Bedeutung von Bezugsflächen (bei der Ermittlung von großen Distanzen über z. B. Google Earth)

Lern- und Arbeitstechniken

- Internetrecherche, Informationen sammeln, zuordnen, selektieren, aufbereiten und strukturieren in Kleingruppen, Plausibilitätskontrollen

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle

- Z. B. TK 25 (analog/digital)/Google Earth/Open Street Map...

Organisatorische Hinweise

- PC mit Internetzugang erforderlich: Google Earth/Bing Maps/Geoportal Erstkontakt
- Erfordert „Exkurse“ zu Themen wie UTM-, GK-, geografische und XYZ-Koordinaten, polare und rechtwinklige Koordinaten, örtliche und übergeordnete Koordinaten, Bedeutung von Bezugsflächen, Maßeinheiten der Geoinformationstechnologie

1. Ausbildungsjahr Geomatikerin/Geomatiker, Vermessungstechnikerin/Vermessungstechniker

Lernfeld Nr. 2 (100 Std.): Geodaten unterscheiden und bewerten

Lernsituation Nr. 2.2 (20 Std.): Gebührenberechnung Oberflächenwasser

Einstiegsszenario

Die Stadt Neustadt aktualisiert ihre Daten zur Berechnung der Gebührenbescheide zur Abwasserentsorgung. Dazu sind aktuelle Angaben über Grundstücksgröße und versiegelte/unversiegelte Flächen zu erheben. Es werden die Daten des Schulgrundstückes und einiger benachbarter Grundstücke benötigt.

Handlungsprodukt/Lernergebnis

- Daten zu versiegelten/unversiegelten Flächenanteilen zu den Flurstücken in Form einer Tabelle
- Flächenberechnung
- Digitalisieren analoger Vorlagen
- Mit CAD erstellte großmaßstäbige Karte
- Genauigkeit von Sekundärdaten

Wesentliche Kompetenzen

- Quellen von Geodaten unterscheiden und Verwendbarkeit bewerten
- Quellen von Geodaten identifizieren
- Verwendbarkeit von Geodaten prüfen
- Daten aus verschiedenen Quellen in einem CAD-System zusammenführen
- Flächen berechnen
- Unterscheidung von Raster und Vektordaten
- Genauigkeiten der Berechnungsergebnisse vergleichen und bewerten
- Entscheidungen über Vorgehensweisen in Gruppen finden
- Prozess der Ergebnisfindung in der Gruppe reflektieren und bewerten
- Öffentlich zugängliche Quellen von Geoinformationen verwenden
- Vor- und Nachteile der 2D/3D-Auswertung von Orthofotos unterscheiden

Konkretisierung der Inhalte

- Flächenberechnung
- Zusammenführen von Geodaten (Luftbild/Liegenschaftskarte)
- Goniometrie
- Primär- und Sekundärdaten
- CAD-Anwendung
- Manuelle Georeferenzierung durch optisches Einpassen
- Digitalisieren von Luftbildinformationen

Lern- und Arbeitstechniken

- Erfassung von Programmstrukturen
- Informationen über Koordinaten(systeme) sammeln, zuordnen, selektieren, aufbereiten und strukturieren

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle

- Liegenschaftskarte, Digitale Topografische Karte 1 : 5000, Orthofotos, z. B. Google Maps

Organisatorische Hinweise

- PC mit Internetzugang erforderlich: Google Earth/Maps
- Verwendung von CAD (z. B. GEOgraf ...)
- Exkurse zu Themen wie Flächenberechnung aus Koordinaten/eventuell Zusammenführen von DTK 5 L und Liegenschaftskarte mittels CAD

1. Ausbildungsjahr Geomatikerin/Geomatiker, Vermessungstechnikerin/Vermessungstechniker

Lernfeld 2 (100 Std): Geodaten unterscheiden und bewerten

Lernsituation Nr. 2.3 (20 Std.): Erstellung eines Höhenprofils

Einstiegsszenario

Ein ortsansässiger Wanderverein möchte für seine bewirtschaftete Vereinshütte die unterschiedlichen Wanderwege zur Hütte in einem Informationsmedium darstellen.

Zusätzlich wünscht der Wanderverein die Erstellung der Höhenprofile der Wanderwegen zur Hütte, die in dem Medium abgebildet werden sollen.

Handlungsprodukt/Lernergebnis

- Auswahl eines geeigneten Mediums
- Darstellung der Wanderrouten mit Höhenprofilen (mind. 2 unterschiedliche Wanderrouten)
- Berücksichtigung von Auftragsanforderungen
- Karteninterpretation

Wesentliche Kompetenzen

- Beschaffung von Geodaten aus unterschiedlichen Quellen (analoge Karten, digitale Karten)
- Karten lesen
- Geländeinformationen interpretieren und verwenden
- Neigungs- und Höhenangaben ermitteln, berechnen und darstellen
- Gesellschaftliche Relevanz von Geoinformationen diskutieren
- Auftragsbezogene Wahl der Darstellungsform

Konkretisierung der Inhalte

- Sichtung und Prüfung der unterschiedlichen Quellen für die Realisierung des Kundenauftrags
- Darstellung der Routen auf analog erstellten und/oder vorhandenen Karten
- Funktionalitäten einer Darstellungssoftware
- Berechnung von Höhenprofilen mit unterschiedlichen Maßstäben
- GPS-Tracking-Daten (z. B. gpx-, map-files)
- Visualisierung der Höhenprofile
- Parallelprojektion

Lern- und Arbeitstechniken

- Lösungsstrategien entwickeln
- Lösungswege realisieren

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle

- Topografische Karten
- TK 25 (analog/digital)
- Webbasierte Karten (Google Earth)
- GPS-Daten (Tracking-Verfahren) erheben und auswerten (Handempfänger)

Organisatorische Hinweise

- Fächerübergreifender Unterricht mit Fach Deutsch/Kommunikation → Verhandlungsgespräche, Gesprächsprotokolle, Zielvereinbarungen ...
- Nutzung mobiler Navigationsgeräte (Tracking)

1. Ausbildungsjahr Geomatikerin/Geomatiker, Vermessungstechnikerin/Vermessungstechniker

Lernfeld Nr. 2 (100 Std.): Geodaten unterscheiden und bewerten

Lernsituation Nr. 2.4 (20 Std.): Grundlagen für die Entwicklung eines Stadtgebietes zusammentragen und aufbereiten

Einstiegsszenario

Es soll eine ungenutzte Sportanlage in Musterstadt für Stadtentwicklungsmaßnahmen zur Verfügung gestellt werden. Hierfür sind alle zurzeit zur Verfügung stehenden Informationen und Visualisierungen über das Planungsgebiet zusammenzutragen und so aufzubereiten, dass die Planungen und Vermessungsarbeiten beginnen können.

Handlungsprodukt/Lernergebnis

- Projektordner mit gewünschten Informationen zu den Grundstücken
- Großmaßstäbige Karten
- Homogener Datensatz für Pläne und Karten
- Strukturierung von Geodaten

Wesentliche Kompetenzen

- Flur-/Liegenschaftskartenauszug ergänzen und ausgeben
- Analoge Rissunterlagen digital zusammentragen und aufbereiten
- Umring berechnen
- Neue Datensätze für Pläne und Karten generieren
- Nutzung der Daten reflektieren
- Prozess der Ergebnisfindung reflektieren und bewerten
- Öffentlich zugängliche Quellen von Geoinformationen verwenden

Konkretisierung der Inhalte

- Auszüge Bodenrichtwertkarte, Stadtgrundkarte, Schrägluftbilder
- Längenberechnung
- Datenformate
- CAD-Anwendung
- Ausgaben mit Schriftfeld, Legende

Lern- und Arbeitstechniken

- Qualitätsdenken
- Schülerfeedback
- Plausibilitätskontrollen

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle

- Flur-/Liegenschaftskarte, amtliche Vermessungsunterlagen, Bodenrichtwertkarte, Stadtgrundkarte, evtl. Schrägluftbilder (z. B. Bing Maps), Auszug Bebauungsplan, Flächennutzungsplan (Geoportal)

Organisatorische Hinweise

- PC mit CAD-Software z. B. GEOgraf und Internetzugang (Geoportale) erforderlich
- Bauleitplanung nur in Ansätzen

1. Ausbildungsjahr Geomatikerin/Geomatiker, Vermessungstechnikerin/Vermessungstechniker

Lernfeld 3 (80 Std): Geodaten erfassen und bearbeiten

Lernsituation 3.1 (40 Std.): Schulhofgelände für Planungszwecke erfassen

Einstiegsszenario

Für künftige Planungen von Schulveranstaltungen soll eine detaillierte Erfassung des Schulgeländes und des Schulgebäudes erfolgen.

Ein aktueller Datensatz der DFK mit den erforderlichen Festpunkten wird zur Verfügung gestellt. Der Inhalt des Datenbestandes erfüllt jedoch nicht die erforderliche Informationsdichte, sodass zusätzlich Daten aufgenommen werden müssen.

Handlungsprodukt/Lernergebnis

- Erstellter Planungsablauf
- Handskizze und aufgenommene Messdaten
- Ergänzierter und weiter verwendbarer Datensatz des Geländes

Wesentliche Kompetenzen

- Projektplanung: Analyse von Sachaufgaben, Projektabläufe erkennen/strukturieren
- Projektdokumentation
- Ausdruck der Geodaten
- Verschiedene Messinstrumente kennenlernen
- Verschiedene Aufnahmemethoden durchführen
- Zusammenführen unterschiedlicher Daten

Konkretisierung der Inhalte

- Projektplanung: Mindmapping und Organigramme
- Geodaten ausdrucken und als Grundlage der Handskizze aufbereiten
- Theorie zu den unterschiedlichen Messinstrumenten erarbeiten und praktische Anwendung üben
- Theorie zu den unterschiedlichen Aufnahmemethoden/Messverfahren erlernen und anwenden
- Selbstständige Planung und Durchführung einer Projektaufgabe

Lern- und Arbeitstechniken

- Teamarbeit
- Einzelarbeit

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle

- Daten von Katasteramt/Vermessungsamt
- Verzeichnis der Festpunkte vor Ort

Organisatorische Hinweise

- Festpunkte müssen im Gelände bezüglich Vollständigkeit und Zugänglichkeit überprüft werden.

2. Ausbildungsjahr Geomatikerin/Geomatiker

Lernfeld Nr. 5 (40 UStd.): Datenbanken erstellen, Geodaten pflegen und verwalten

Lernsituation 5 (40 UStd.): „Wissensdatenbank Geoinformation“ erstellen

Einstiegsszenario

Ihre Firma möchte in Zukunft einen Teil der Tätigkeiten auf GIS umstellen und anbieten.

Eine neue Abteilung, die diese Aufgaben übernehmen soll, befasst sich ausgiebig mit ihrem neuen Geschäftsfeld. Da sich alles im Aufbau befindet und viele neue Informationen zu berücksichtigen sind, ist es besonders wichtig, dass Erfahrungen und „Wissen“ dokumentiert und archiviert werden, um Ablaufprozesse fortlaufend zu optimieren. Die Firmenleitung hat sich aus diesem Grund entschlossen, eine „Wissensdatenbank Geoinformation“ für interne Zwecke zu erstellen.

Sie erhalten diese Aufgabe und sollen in zwei Wochen einen Grundentwurf der Struktur präsentieren.

Handlungsprodukt/Lernergebnis

- Wissensdatenbank zum Thema „Geoinformation“ mit Inhalten zu den Themenbereichen
 - Geodaten
 - Datenformate in der Geoinformation
 - Datenbankgrundlagen
 - SQL-Abfragen
- Klausur Datenbanktechnologie

Wesentliche Kompetenzen

- Begriffe der Datenbanktechnologie anwenden
- Datenhomogenität analysieren und herstellen
- Beziehungen zwischen Daten und deren optimierter Datenbeschreibung unterscheiden
- Datenbankmodelle entwerfen und erstellen
- Datenmigration anwenden
- Datenvalidierung und Plausibilitätskontrollen durchführen
- Datenbankabfrage SQL durchführen
- Sicherheitsmechanismen und Zugriffsmöglichkeiten zum Datenschutz anwenden
- Datenbankmanagementsystemen im Hinblick auf das Einsatzgebiet und die Leistungsfähigkeit unterscheiden und verwenden
- Selbstständig berufsbezogenes Wissen recherchieren, systematisieren
- Dokumentieren, präsentieren und interpretieren
- Kritik als Anregung verstehen
- Komplexe Aufgaben bearbeiten

Konkretisierung der Inhalte

- Datenverwaltung mit Tabellenkalkulationsprogrammen
- Schematischer Aufbau einer Datenbank
- Datenbankmanagementsysteme
- Datenintegrität
- Beziehungen bei der hierarchischen, netzwerkartigen, relationalen und objektorientierten Datenmodellierung
- Verwendung der Normalformen von Datenbanken
- Datenbanksprachen
- SQL-Abfragen
- Datenschutz
- Zugriffsrecht durch Autorisierung
- Datenbankstruktur
- Einfache Datenbank mit einem DBMS erstellen
- Datenimport
- Fachbegriffe

Lern- und Arbeitstechniken

- Recherchen in unterschiedlichen Medien
- Themenausarbeitungen arbeitsteilig in Gruppenteams bzw. Kleingruppen, Selbstlernphase mittels verfügbarer Skripte üben, Leitfragen können dabei unterstützend wirken

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle

- Theorieskript „Datenbankgrundlagen in didaktischer Form“ zum Selbststudium zur Verfügung stellen, Material zum Thema „Datenformate in der Geoinformationstechnik“

Organisatorische Hinweise

- Datenbankmanagementsysteme mit verständlichem Skript für die Schüler einrichten/vorbereiten, Material für Selbstlernphasen erstellen/zur Verfügung stellen
- Je nach Methode ggf. Präsentationswände und Moderationskoffer präsent halten, Klassengespräche und Präsentationen

3. Ausbildungsjahr Geomatiker/Geomatikerin

Lernfeld Nr. 9 (80 UStd.): Geodaten in multimedialen Produkten realisieren

Lernsituation Nr. 9 (80 UStd.): Website „Stadt erleben“ erstellen

Einstiegsszenario

Ein Life-Style-Verlag holt derzeit Angebote mit ausführlichen Konzeptionen und präsentationsfähigen Entwürfen zur Gestaltung von Webmedien ein. Es handelt sich dabei um die crossmediale Erweiterung ihrer Projektserie „Stadt erleben“.

Der Projektbeschreibung können Sie entnehmen, dass das Endprodukt eine multimediale Website sein soll, die POIs beschreibt und sie räumlich lokalisiert.

Zu allen Objekten werden redaktionell überarbeitete Texte und Bilder geliefert, die schon zuvor für das Life-Style-Magazin verwendet wurden. Zusätzlich liefert der Verlag Audio- und Videosequenzen.

Logo, Hausschrift und Hausfarben des Verlages sollen im Sinne von CI und CD übernommen werden

Einzureichen ist eine aussagekräftige Konzeption sowie ein präsentationsstarker Entwurf Ihrer Ideenumsetzung.

Handlungsprodukt/Lernergebnis

- Aussagekräftige Konzeption
- Website mit interaktivem Modul
- Evaluation der Analyseergebnisse von Websites
 - Barrierefreiheit
 - Bildschirmtypografie
 - Flächenaufteilung
 - Farbe
 - Navigation
 - Animation
 - Interaktivität
 - CI und CD
- Storyboard, Layoutentwürfe
- HTML-Kenntnisse
- CSS-Kenntnisse
- Skriptsprachen
- Crossmediale Bildbearbeitung
- Farbordnungssysteme, Farbmodelle, Farbräume
- Monitorkalibrierung
- Content-Management-System
- Webmapping
- Webhosting

Wesentliche Kompetenzen

- Fachkompetenz Analyse
 - Medienarten unterscheiden
 - Webseiten analysieren
 - Interaktive Applikationen erkennen
- Fachkompetenz Planung und Konzeption
 - Zieldefinition herausarbeiten
 - Komplexe Vorgänge überblicken und koordinieren
 - Workflow und JDF berücksichtigen
 - Konzeption entwickeln
 - Storyboard, Entwürfe scribbeln
 - CI und CD berücksichtigen

Konkretisierung der Inhalte

- Projekt planen
- Analyse und Evaluation der Analyse durchführen
- Storyboards entwerfen
 - Scribbles und Layoutentwürfe herstellen
- Bilder mediengerecht bearbeiten
 - Websichere Farben verwenden
 - Farbmodelle unterscheiden und Farbräume richtig einsetzen
 - Fachbegriffe erläutern
 - Monitorkalibrierung durchführen
- Mediengerechte Typografie einsetzen
- Übertragungszeiten berechnen

Fortsetzung

3. Ausbildungsjahr Geomatiker/Geomatikerin

Lernfeld Nr. 9 (80 UStd.): Geodaten in multimedialen Produkten realisieren

Lernsituation Nr. 9 (80 UStd.): Website „Stadt erleben“ erstellen

Wesentliche Kompetenzen

- Fachkompetenz Webseitenerstellung
 - HTML- und CSS-Kenntnisse erwerben und anwenden
 - Barrierefreiheit im Web berücksichtigen
 - Gestaltungsregeln für Bildschirmlayout anwenden
 - Bildschirmtypografie überprüfen
 - Bilder und Grafiken webgerecht aufbereiten
 - Relevanz des Farbmanagements für den Einsatz in der Webtechnologie kennen
 - Animationen und Audio-/Videotechniken erarbeiteten
 - Datenmengen und Übertragungszeiten berechnen
 - Webmapping für konzeptionelle Lösungsansätze berücksichtigen
 - Einfache Abläufe von Skriptsprachen anwenden
 - Webhosting-Recherchen durchführen
- Humane und soziale Kompetenzen
 - Pluralistische Ignoranz erkennen und gegenwirken
 - Verantwortungsdiffusion steuern und Entscheidungen treffen
 - Ergebnisse evaluieren und Selbstreflexionen entwickeln

Konkretisierung der Inhalte

- Barrierefreiheit berücksichtigen
- WMS-Angebote recherchieren und nutzen
- Interaktives Kartenmodul erstellen
- Content-Management-Systeme berücksichtigen
- Audio- und Videodaten einbinden
- Skriptsprachen wie PHP kennen
- Website in HTML und mit CSS erstellen
- Website validieren
- Webhosting
- Site-Upload durchführen
- Angebote recherchieren und vorschlagen

Lern- und Arbeitstechniken

- Selbstlernphasen
- E-Learning-Methode mit Erschließungsfragen
- Lernorte wechseln und vielfältige Lernarrangements gestalten: Gruppenpuzzle, Teamarbeit,
- Lernerfolgskontrollen, die selbsterarbeitete Ergebnisse durch Testdurchgänge reflektieren

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle

- Ggf. Beispielkonzeptionen als Ansichtsmaterial zur Verfügung stellen
- Arbeitsmaterialien zu folgenden Themenbereichen zur Verfügung stellen:
 - HTML
 - CSS
 - Grundlagen des Farbmanagements: Farbordnungssysteme, Farbmodelle und -räume
- Selbstlernmaterialien zum Erlernen von Dreamweaver (z. B. ADOBE-Website, E-Learning)

Organisatorische Hinweise

- Kalibriergerät, Software und Profile für die Monitorkalibrierung vorbereiten
- Server für den Upload der Websites organisieren und Zugang prüfen

2. Ausbildungsjahr Vermessungstechnikerin/Vermessungstechniker

Lernfeld Nr. 6. (80 UStd.): Objekte geometrisch erfassen und visualisieren

Lernsituation Nr. 6.1 (20 UStd.): Topografische Geländeaufnahme zur Erstellung eines Lageplans mit Höhenlinien

Einstiegsszenario Für die Planung eines Bauwerks oder einer Sportstätte soll für das Planungsbüro XY die Planungsgrundlage erstellt werden.	Handlungsprodukt/Lernergebnis ■ Lageplan mit Höhenlinien, aufgrund einer Geländeaufnahme mit CAD erstellt
Wesentliche Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> ■ Gelände erkunden und skizzieren ■ Messverfahren auswählen ■ Messablauf planen und vorbereiten ■ Messverfahren durchführen ■ Kontrollen und Sicherungen beachten ■ Daten übertragen ■ Lageplan (Grundriss erstellen und nach Vorgaben des Auftraggebers und den entsprechenden Normen ausgestalten) ■ Höhenlinien erzeugen und bearbeiten 	Konkretisierung der Inhalte <ul style="list-style-type: none"> ■ Verschiedene Verfahren für die Geländeaufnahme ■ Inhalt eines Lageplans ■ Darstellung im Lageplan ■ Geländemodelle ■ Höhenlinien
Lern- und Arbeitstechniken <ul style="list-style-type: none"> ■ Messung selbstständig planen, durchführen und auswerten ■ Im Gelände zielgerichtet arbeiten ■ Bei der Geländeaufnahme Wichtiges von Unwichtigem unterscheiden ■ Qualitätskontrollen durchführen 	
Unterrichtsmaterialien/Fundstelle <ul style="list-style-type: none"> ■ Geodätische Messgeräte einschließlich Zubehör 	
Organisatorische Hinweise <ul style="list-style-type: none"> ■ Messgelände ■ PC-Raum mit Übertragungssoftware und CAD-Programm 	

Lernauftrag

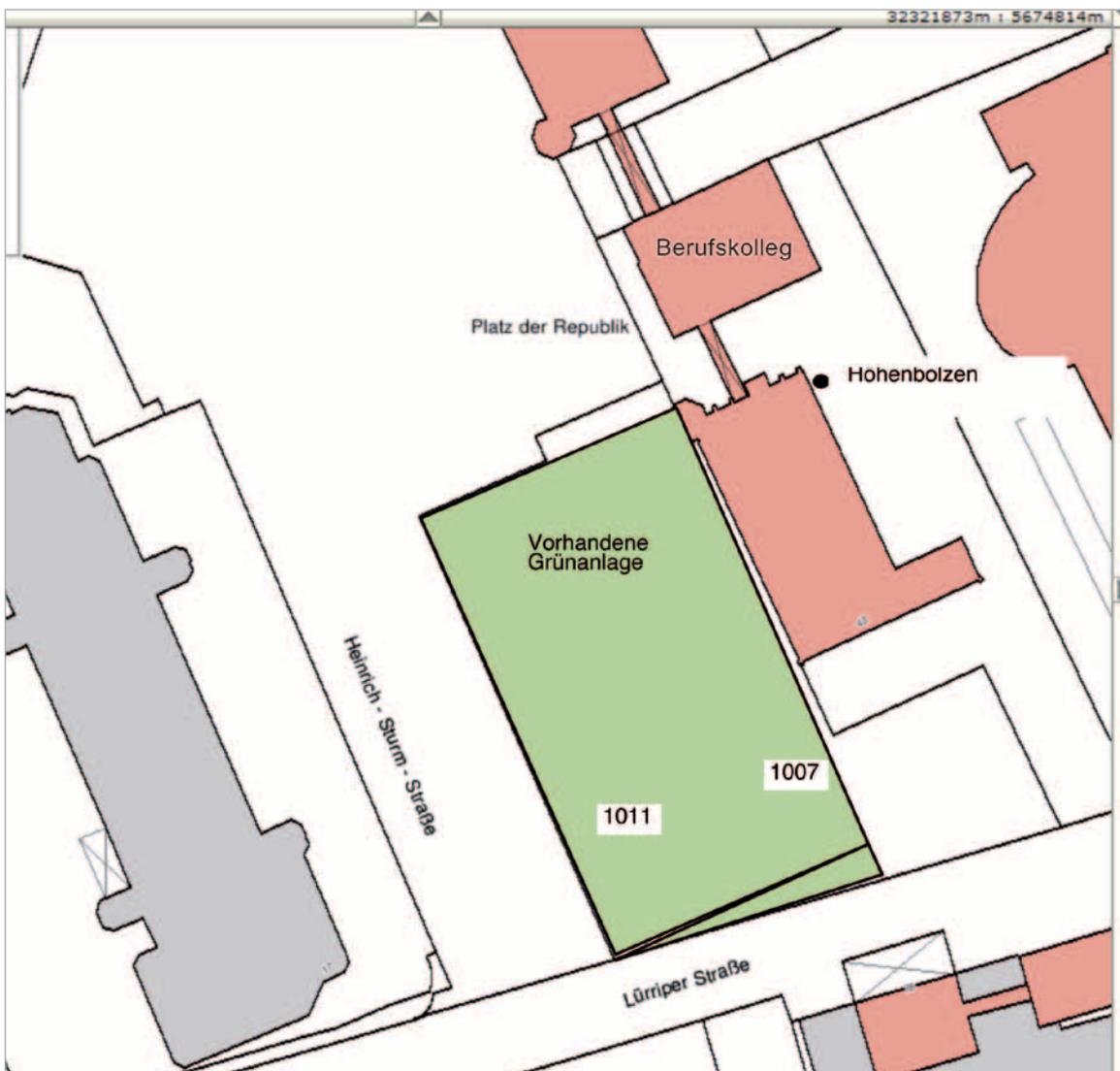
Vor dem Schulgebäude soll in der vorhandenen Grünanlage ein Sportplatz mit Laufbahn, Sprunggruben und Volleyballfeld gebaut werden.

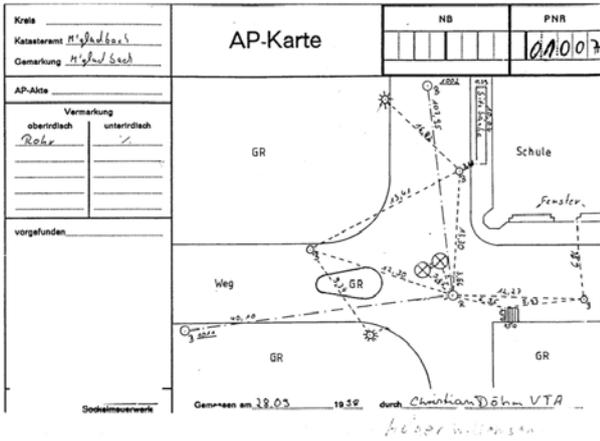
Für die Planung der Sportstätte soll ein Team aus 3 Personen eine Geländeaufnahme durchführen. Dazu sind Informationen über die verschiedenen Messverfahren einzuholen, die Vor- und Nachteile gegenüberzustellen, und das Team muss sich für ein geeignetes Messverfahren entscheiden. Die benötigte Messausrüstung ist zusammenzustellen.

Aus den Daten der Geländeaufnahme ist ein Lageplan mit Höhenlinien zu erstellen. Der Lageplan soll die Topografie, insbesondere die vorhandenen Bäume, nachweisen.

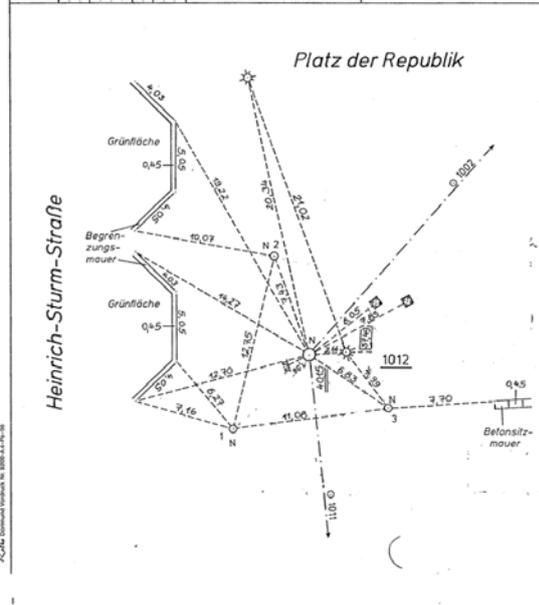
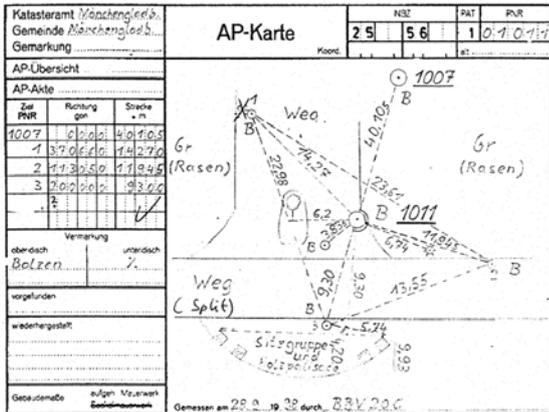
Als Höhenanschluss ist der Bolzen auf der Rückseite des Schulgebäudes zu wählen (NHN 50,367 m).

Lagemäßig ist die Geländeaufnahme an die Punkte 1007, 1011 und 1012 des Schulnetzes anzuschließen (siehe Anlagen).





Katasteramt	AP-Karte		NBZ	PAT	PNR
Gemeinde			2545663	1	01012
Gemarkung					
AP-Übersicht	Gemessen am 26. September 1938 durch C. Pinzel VTA/ubi				
AP-Akte	Ziel PNR	Richtung gon	Strecke m	Vermarkung	vorgefunden
				oberirdisch	unterirdisch
	1002	0000065397		Nagel	
	3	926133	6827		wiederhergestellt
	1011	147588563011			
	1	2041186	7586		
	2	3332244	7434		



3. Ausbildungsjahr Vermessungstechnikerin/Vermessungstechniker

Lernfeld Nr. 11 (60 UStd.): Planungsunterlagen erstellen

Lernsituation Nr. 11.1 (20 UStd.): Präsentation eines Bebauungsplanes im Rahmen einer öffentlichen Bekanntmachung

Einstiegsszenario

Die Erarbeitung des Entwurfes eines Bebauungsplans im Stadtteil Musterbach ist abgeschlossen. Sie arbeiten in der Stadtverwaltung und sollen diesen im Rahmen einer Bürgerversammlung öffentlich in einem Vortrag vorstellen. Dabei soll in einem allgemeinen Teil auf Zweck und Bedeutung von kommunalen Bauleitplänen (FNP, BPlan) und in dem vertiefenden Teil auf die konkreten Vorgaben des Bebauungsplans und der textlichen Festsetzungen eingegangen werden. Abschließend wird der weitere Verlauf des Genehmigungsverfahrens des Bebauungsplanes dargestellt.

Handlungsprodukt/Lernergebnis

- Zielgruppengerechte Präsentation
- Informationsbroschüre
- Ordnungsschema der bauordnungs- und planungsrechtlichen Vorschriften
- Verständnis für die Entstehung von Raumordnung

Wesentliche Kompetenzen

- Bauordnungs- und planungsrechtliche Vorschriften beschaffen, wiedergeben und auswerten
- Bauleitpläne als Teil der kommunalen Raumordnung betrachten und in dem Gesamtkonzept der Raumordnung einordnen
- Inhalte von Flächennutzungsplänen und Bebauungsplänen eruieren und diese für die Präsentation aufbereiten
- Präsentationen zielgruppengerecht planen, vorbereiten und durchführen
- Verantwortung für sich und die Sache übernehmen
- Wertvorstellungen der Betroffenen respektieren
- Fundierte und annehmbare Kritik an den Ergebnissen der Mitschüler formulieren und akzeptieren

Konkretisierung der Inhalte

- Raumordnung
- Bauplanungsrecht, Bauordnungsrecht, Baunebenrecht, Baunutzungsverordnung
- Baugesetzbuch
- Plansichernde Maßnahmen
- Bauleitpläne (Flächennutzungsplan, Bebauungsplan)
- Planzeichenverordnung

Lern- und Arbeitstechniken

- Recherchieren, Selektieren und Bewerten von sachbezogenen Informationen
- Präsentationstechniken anwenden/kritisieren
- Komplexe Aufgabenstellungen gliedern
- Schlüssige Vortragsstruktur erarbeiten und kenntlich machen

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle

- Bauleitpläne (FNP, BPlan) der kommunalen Planungsbehörde
- Geoportale (digitale Veröffentlichung der Bebauungspläne)

Organisatorische Hinweise

- Berufsübergreifender Lernbereich: Partizipationsmöglichkeiten auf kommunaler Ebene
- Bebauungspläne im Wohnort recherchieren → persönliche Betroffenheit

3. Ausbildungsjahr Vermessungstechnikerin/Vermessungstechniker

Lernfeld Nr. 11 (60 UStd.): Planungsunterlagen erstellen

Lernsituation Nr. 11.2 (20 UStd.): Broschüre für Interessenten eines Baugebietes

Einstiegsszenario

Die Gemeinde Musterbach hat Bürgerfreundlichkeit als eines ihrer Leitziele formuliert. Daher erhalten Sie den Auftrag, eine Broschüre für Bauinteressenten zu erstellen, in der alle „FAQs“ (frequently asked questions = häufig gestellte Fragen) zum Baugenehmigungsverfahren enthalten sind.

Dies soll in einer „ansprechend aufbereiteten“ digitalen Broschüre geschehen und in die Homepage der Gemeinde integriert werden.

Handlungsprodukt/Lernergebnis

- Flipbook „Wie erhalte ich eine Baugenehmigung?“
- Vermessungsbedarf im Baugeschehen
- Anforderungen an Lagepläne zum Baugesuch
- Glossar Fachbegriffe

Wesentliche Kompetenzen

- Bürgerinnen und Bürger beraten im Antragsverfahren von Baugenehmigungen
- Genehmigungspflichtige und genehmigungsfreie Bauvorhaben abgrenzen
- Bedeutung eines Lageplans zum Baugesuch recherchieren
- Inhalte des Lageplanes zum Baugesuch ableiten
- Erforderliche Vermessungsarbeiten planen
- Kostenaufwand für Bauinteressenten abschätzen
- FAQ von Bauinteressenten formulieren
- Gruppenprozesse organisieren und bewerten
- Kundenorientiert handeln
- Sachverhalte allgemein verständlich erläutern und visualisieren

Konkretisierung der Inhalte

- Evtl. Flurstücksbildung durch Zerlegung
- Geländeaufnahme (Lageplan für Architekten)
- Bauantrag (Lageplan zum Baugesuch)
- Bauabsteckung (grob, fein)
- Baubegleitende Messungen (z. B. Meterriss anbringen)
- Endabrechnung (Aufmaß zur Leistungskontrolle)
- Amtliche Gebäudeeinmessung
- Urheberrechte

Lern- und Arbeitstechniken

- Interview im Betrieb/Bekanntkreis durchführen
- Recherchen in unterschiedlichen Medien: Internet, Fachliteratur
- Aufbereiten, Systematisieren und Visualisieren der Informationen

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle

- Baugesetzbuch, Bauvorlagenverordnung
- Software für interaktive Mediennutzung nötig (z. B. Flipbook)

Organisatorische Hinweise

- Alternativ Veröffentlichung auf der Homepage der Schule möglich
- Exkursion zur unteren Bauaufsichtsbehörde



3. Ausbildungsjahr Vermessungstechnikerin/Vermessungstechniker

Lernfeld Nr. 11 (60 UStd.): Planungsunterlagen erstellen

Lernsituation Nr. 11.3 (20 UStd.): Lageplan zum Baugesuch erstellen im Zusammenhang mit einem Antrag auf Baugenehmigung

Einstiegsszenario

Eine Familie hat ihr Traumgrundstück gefunden und zu einem akzeptablen Preis erwerben können. Ihr Architekt soll nun ein frei stehendes Einfamilienhaus entwerfen und benötigt hierzu einen Lageplan des Bauplatzes. Zudem verlangt die Bauaufsichtsbehörde einen „qualifizierten Lageplan zum Baugesuch“. Der Architekt beauftragt Ihr Vermessungsbüro, einen Lageplan zu erstellen, der auch den Anforderungen der Bauaufsichtsbehörde genügt.

Handlungsprodukt/Lernergebnis

- Lageplan für Architekten/Bauingenieure
- Lageplan zum Baugesuch
- Anwendung von CAD

Wesentliche Kompetenzen

- Rohdaten beschaffen, sichten, prüfen und strukturieren
- Lageplan mittels CAD erstellen, Messdaten und Planungsdaten verlustfrei importieren
- Regelwerke und Richtlinien berücksichtigen
- Karten, Zeichnungen und Normwerke lesen, erläutern und interpretieren
- Abstandsflächen konstruieren
- Einhaltung von Vorgaben der Landesbauordnung nachvollziehen und prüfen
- CAD-Ergebnisse zu Plots aufbereiten
- Schriftköpfe und Legenden für die erstellten Zeichnungen entwerfen

Konkretisierung der Inhalte

- Bautechnische und vermessungstechnische Bemaßungen
- Bauzeichnungen
- Landesbauordnung
- Vertiefte Anwendung der CAD – Software

Lern- und Arbeitstechniken

- Mitschülern angemessene und motivierende Hilfestellungen geben
- Programmlogiken und -funktionalitäten zunehmend selbst erschließen (CAD-gemäßes Denken entwickeln)

Unterrichtsmaterialien/Fundstelle

- Baugesetzbuch, Bauvorlagenverordnung
- Software für interaktive Mediennutzung nötig (z. B. Flipbook)

Organisatorische Hinweise

- Kommunale Vorgaben für Lagepläne
- Originalunterlagen aus den Ausbildungsbetrieben

3. Ausbildungsjahr Vermessungstechnikerin/Vermessungstechniker	
Lernfeld Nr. 13 (80 UStd.): Bau-, Bauwerks- und Industrievermessungen durchführen	
Lernsituation Nr. 13.1 (30 UStd.): Bauzeichnungen für die Planung einer Feuertreppe	
<p>Einstiegsszenario</p> <p>Das Schulgebäude soll umgebaut werden. Das Brandschutzkonzept der Schule verlangt grundsätzlich einen zweiten Rettungsweg, der jedoch nach dem Umbau für einen Gebäudeteil nur noch durch eine neue Treppe an der Westfront zu realisieren ist. Es soll daher außen eine verzinkte Stahlwendeltreppe angebaut werden.</p> <p>Der Stahlbauer und die Fensterbauer benötigen, um mit ihren Planungen beginnen zu können, Zeichnungen des Gebäudebestandes mit allen relevanten Angaben.</p>	<p>Handlungsprodukt/Lernergebnis</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Grundriss ■ Gebäudeschnitt ■ Ansichtszeichnung der Außenfassade ■ Vermessungsauftrag selbstständig bearbeiten (vollständige Handlung)
<p>Wesentliche Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Für die bautechnische Planung benötigte Informationen abklären ■ Anforderungen an die Genauigkeiten der Messergebnisse mit dem Stahlbauer abstimmen ■ Messungen planen, durchführen und kontrollieren ■ Parameter mit entscheidenden Einflüssen auf die Genauigkeiten identifizieren ■ Zeichnungen mittels CAD anfertigen und die Messergebnisse dokumentieren ■ Sinnvolle Maßstäbe wählen und Plots grafisch kundenorientiert aufbereiten ■ Regeln für Bauzeichnungen anwenden ■ Maximal mögliche Genauigkeiten der verwendeten Instrumente ermitteln ■ Im Team Arbeitsabläufe planen und durchführen 	<p>Konkretisierung der Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sicherer Höhenbezugspunkt für die geplante Maßnahme ■ Grundriss zur Planung des Treppenstandortes ■ Maßstäbliche Fassadenansicht ■ Gebäudeschnitt relevanter Gebäudeteile mit exakten Geschosshöhen
<p>Lern- und Arbeitstechniken</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Erlernte Arbeitsverfahren bewerten und variiert anwenden ■ Komplexe Aufgabenstellungen gliedern und im Team Lösungen erarbeiten ■ Handlungen planen, durchführen und abschließend bewerten 	
<p>Unterrichtsmaterialien/Fundstelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Varianten von Feuertreppen im Internet recherchieren ■ Eventuell Pläne des Gebäudebestandes vorhanden 	
<p>Organisatorische Hinweise</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Am Ausbildungsende weitgehend selbstständige Bearbeitung des Messauftrages ■ CAD-Software zur Erstellung von Bauzeichnungen nötig 	

3. Ausbildungsjahr Vermessungstechnikerin/Vermessungstechniker

Lernfeld Nr. 13 (80 UStd.): Bau-, Bauwerks- und Industrievermessungen durchführen

Lernsituation Nr. 13.2 (20 UStd.): Beweissicherungsmessung Hochspannungsmast

Einstiegsszenario

In unmittelbarer Nähe eines Hochspannungsmastes sind Bau-maßnahmen für eine Umgehungsstraße geplant. Die neue Straße erfordert aufwendige Erdarbeiten, die bis auf wenige Meter an die Fundamente des Mastes heranreichen. Zudem sollen in der Nähe des Mastes Spundwände eingerammt werden. Sie erhalten den Auftrag, während der gesamten Maßnahme die Lage und die Neigung des Mastes zu überwachen.

Handlungsprodukt/Lernergebnis

- Zeichnungen zur Dokumentation der Punktlagen und eventueller Lageveränderungen
- Lokales Festpunktfeld

Wesentliche Kompetenzen

- Anforderungen an die Genauigkeiten der Messergebnisse klären
- Messverfahren abwägen und auswählen
- Messungen planen, durchführen und kontrollieren (mind. zweimal!)
- Lokales Festpunktnetz anlegen, dabei Anforderungen an die Lage der Festpunkte formulieren
- Parameter mit entscheidenden Einflüssen auf die Genauigkeiten identifizieren
- Zeichnungen mittels CAD anfertigen und die Messergebnisse dokumentieren
- Beweissichernde Dokumentation der Ergebnisse (Verschiebevektoren)
- Abgabeformate der Ergebnisse unterscheiden
- Maximal mögliche Genauigkeiten der verwendeten Instrumente ermitteln
- Im Team Arbeitsabläufe planen, durchführen und dokumentieren

Konkretisierung der Inhalte

- Grundriss lokales Festpunktnetz
- Resultatdarstellungen als
 - Tabellen
 - Grundrisspläne mit Verschiebungsvektoren
 - Zeitreihen-Diagramme
- Abgabeformate: xls, doc, pdf, dxf, mdb ...

Lern- und Arbeitstechniken

- Komplexe Aufgabenstellungen gliedern
- Bewusstes Durchlaufen aller Phasen der vollständigen Handlung

Organisatorische Hinweise

- Reflexzielmarken erforderlich
- Teams in der Klasse repräsentieren ein Vermessungsbüro

<p>3. Ausbildungsjahr Vermessungstechnikerin/Vermessungstechniker</p> <p>Lernfeld BVT 10 (120 UStd.): Bergbauspezifische Vermessungen im Arbeitsablauf durchführen</p> <p>Lernsituation BVT 10.1 (28 UStd.): Polygonzug zur Beobachtung einer tektonischen Störung</p>	
<p>Einstiegsszenario</p> <p>In einiger Entfernung vom Tagebau wird eine tektonische Störung vermutet. Grundstückseigentümer haben diese Vermutung dem Tagebaubetreiber gegenüber geäußert. Um die Situation bewerten zu können, sollen Überwachungsvermessungen durchgeführt werden. In Teams sind die Überwachungsvermessungen zu planen, durchzuführen und auszuwerten. Die Perioden der Wiederholungsmessungen sind situationsgemäß zu bestimmen.</p>	<p>Handlungsprodukt/Lernergebnis</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Polygonzug planen, messen und auswerten ■ Dokumentation der Nullmessung und der Wiederholungsmessungen
<p>Wesentliche Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Messverfahren auswählen (hier: Polygonzug) ■ Messung vorbereiten ■ Polygonzug messen ■ Polygonzug auswerten ■ Ergebnisse bewerten ■ Gebirgsmechanische Ursachen beschreiben ■ Ein Konzept für die Wiederholungsmessungen aufstellen ■ Gespräche mit den Grundstückseigentümern planen 	<p>Konkretisierung der Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Polygonzug ■ Messgenauigkeit ■ Gebirgsmechanik ■ Kundenorientierung
<p>Lern- und Arbeitstechniken</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Dokumentation erstellen und auswerten (Nullmessung und Wiederholungsmessungen) ■ Bewertungsmaßstäbe bilden bzw. anwenden (liegt eine tektonische Störung vor?) 	
<p>Unterrichtsmaterialien/Fundstelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Messausrüstung für Polygonzug 	
<p>Organisatorische Hinweise</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Die Durchführung kann ggf. in Zusammenarbeit mit dem Ausbildungsbetrieb organisiert werden. 	



4. Prüfungen

4.1 Anforderungen an Prüfungen neuer Ausbildungsberufe

Handlungsorientierung in der Ausbildung bedeutet, sich an praxisgerechten Aufgaben und berufstypischen Arbeitsprozessen zu orientieren. Die Auszubildenden erhalten damit eine aktive Rolle für ihr eigenes Lernen. Die zu erwerbenden Handlungsmuster werden den Auszubildenden nicht mehr wie früher „mundgerecht“ präsentiert; vielmehr sollen die Auszubildenden dazu angeleitet werden, sich diese in der aktiven Auseinandersetzung mit der beruflichen Umwelt eigenverantwortlich zu erschließen.

„Die in dieser Verordnung genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sollen so vermittelt werden, dass die Auszubildenden zur Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit im Sinne von § 1 Absatz 3 des Berufsbildungsgesetzes befähigt werden, die insbesondere selbstständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren einschließt. Diese Befähigung ist auch in Prüfungen ... nachzuweisen.“

§ 5 Abs. 1 und § 10 Abs. 1
der VO über die Berufsausbildung
in der Geoinformationstechnologie

Wenn die Auszubildenden im Verlauf ihrer Ausbildung zum selbstständigen Planen, Durchführen und Kontrollieren komplexer Arbeitsaufgaben befähigt werden, liegt es nahe, auch den Nachweis dieser Qualifikationen an realitätsnahen Aufgabenstellungen in Prüfungen zu entwickeln. Das nach alten Ausbildungsverordnungen praktizierte Abfragen von isoliertem Faktenwissen in Bezug auf Fertigkeiten und Kenntnissen, welches lediglich in Prüfungen zum Tragen kam, wird durch die neuen, handlungsorientierten Prüfungsanforderungen abgelöst.

Die Ergebnisse moderner beruflicher Prüfungen nach Maßgabe neu gestalteter Ausbildungsverordnungen sollen die individuelle Berufseingangsqualifizierung dokumentieren und zugleich Auskunft darüber geben, welche berufliche Handlungskompetenz die Prüfungsteilnehmer derzeit aufweisen und auf welche Entwicklungen diese aktuellen Leistungen zukünftig schließen lassen. Die

Entwicklung und Förderung von Handlungskompetenz in der Berufsausbildung bedeutet die Fähigkeit und Bereitschaft, berufliche Anforderungen auf der Basis von Wissen und Erfahrung sowie durch eigene Ideen selbstständig zu bewältigen, die gefundenen Lösungen zu bewerten und die eigene Handlungsfähigkeit weiterzuentwickeln.

Vorbereitung auf die Prüfung

Ein didaktisch und methodisch sinnvoller Weg, die Auszubildenden auf die Prüfung vorzubereiten, ist, sie von Beginn ihrer Ausbildung an mit dem gesamten Spektrum der Anforderungen und Problemstellungen, die die Berufe der Geoinformationstechnologie mit sich bringen, vertraut zu machen und die Auszubildenden in vollständige berufliche Handlungen einzubeziehen. Diese Handlungen setzen sich aus folgenden Elementen zusammen:

- die Ausgangssituation erkennen,
- Ziel setzen/Zielsetzung erkennen: auf der Grundlage realer betriebsbezogener Produktionsprozesse sollen Aufgaben mit den im Produktionsprozess gesteckten Zielen bewältigt werden,
- Arbeitsschritte bestimmen – Handlungsplan erstellen: selbstständiges Planen durch Festlegen der Arbeitsschritte; Abschätzen der personellen Unterstützung; Festlegen der benötigten Materialien, Werkzeuge, Geräte und Hilfsmittel; Erkennen möglicher Gefährdungen und Planung vorbeugender Maßnahmen; Einschätzen der Ausführungszeit,
- Handlungsplan ausführen: die Aufgabe ohne Anleitung und im Team oder im Rahmen der Prüfung allein durchführen,
- Ergebnisse kontrollieren und bewerten: das Arbeitsergebnis mit den Anforderungen und Vorgaben vergleichen; feststellen, ob die Vorgaben erreicht wurden und welche Nacharbeiten gegebenenfalls notwendig sind.

Damit wird den Auszubildenden auch ihre eigene Verantwortung für ihr Lernen in Ausbildungsbetrieb und Berufsschule, für ihren Ausbildungserfolg und beruflichen Werdegang deutlich gemacht. Eigenes Engagement in der Ausbildung fördert die Handlungskompetenz der Auszubildenden enorm.

4.2 Struktur der Prüfungen

4.2.1 Zwischenprüfung – Geomatiker/Geomatikerin und Vermessungstechniker/ Vermessungstechnikerin

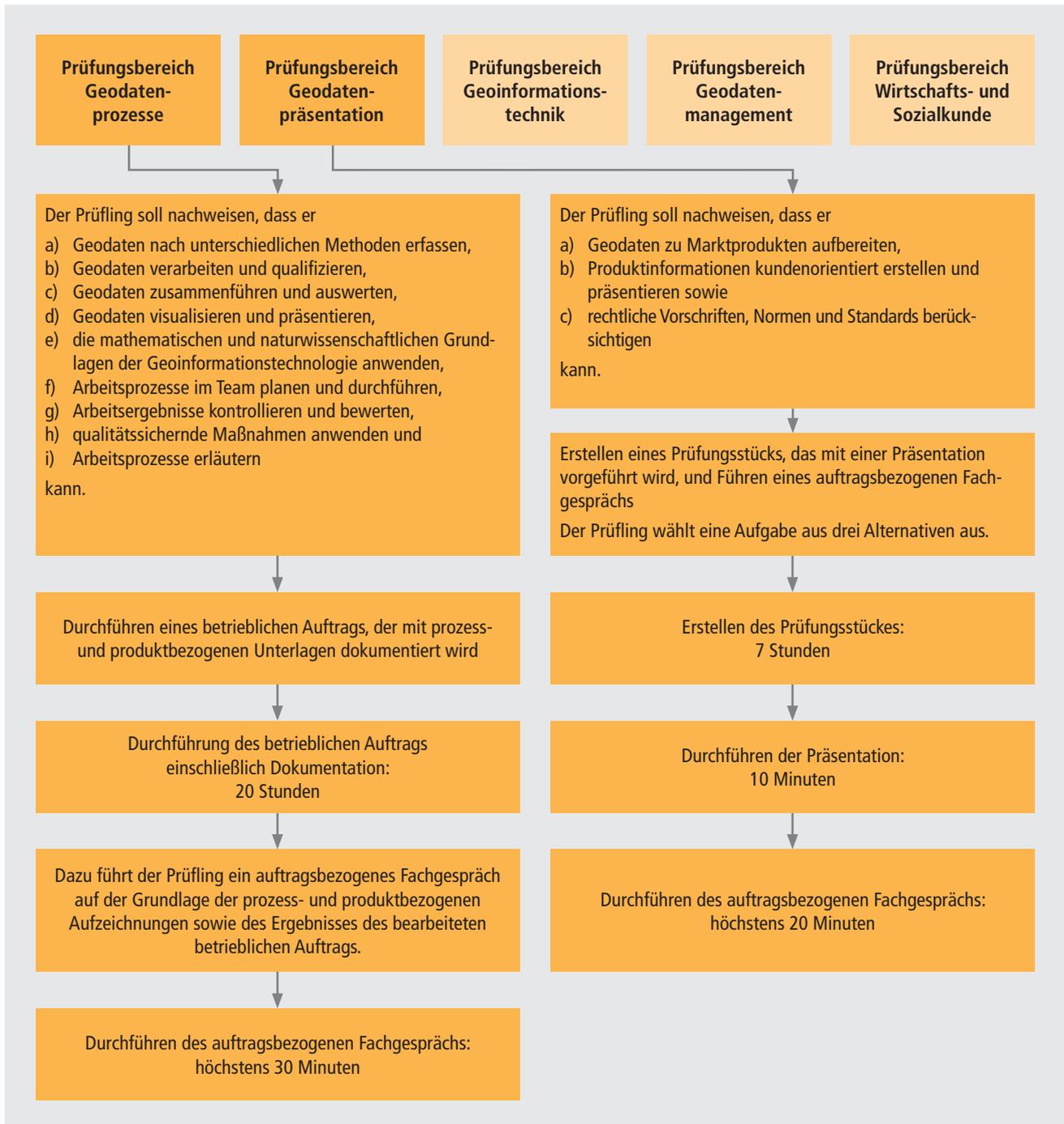
Der Prüfling soll nachweisen, dass er

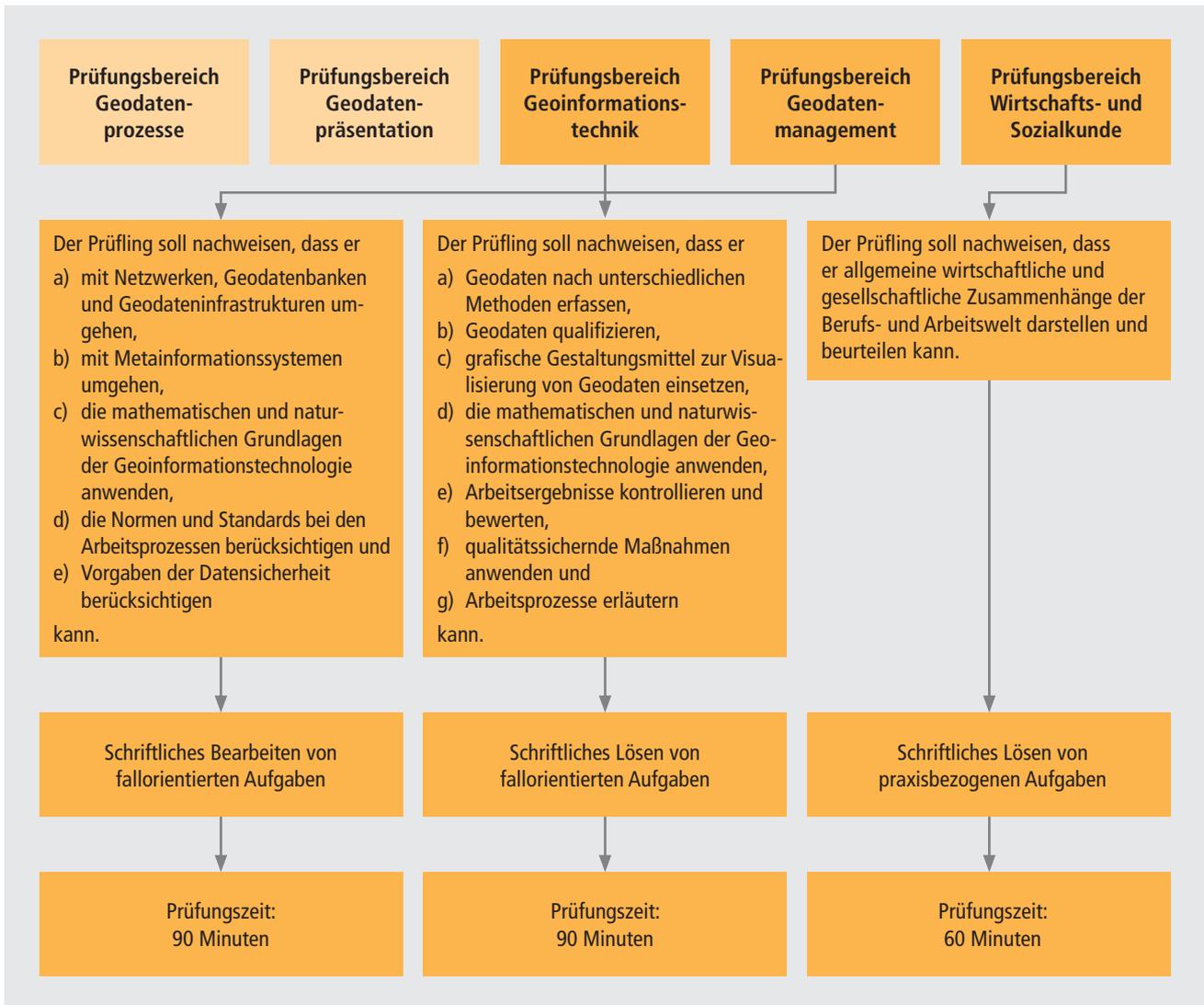
- a) naturwissenschaftliche und mathematische Grundlagen der Geoinformationstechnologie anwenden,
- b) berufsbezogene Rechts- und Verwaltungsvorschriften, Normen und Standards berücksichtigen,
- c) erhobene Daten übertragen, sichern, bereinigen, für die weitere Bearbeitung bereitstellen und
- d) Daten bearbeiten, qualifizieren, visualisieren sowie Ergebnisse dokumentieren kann.

Schriftliche Bearbeitung fallorientierter Aufgaben

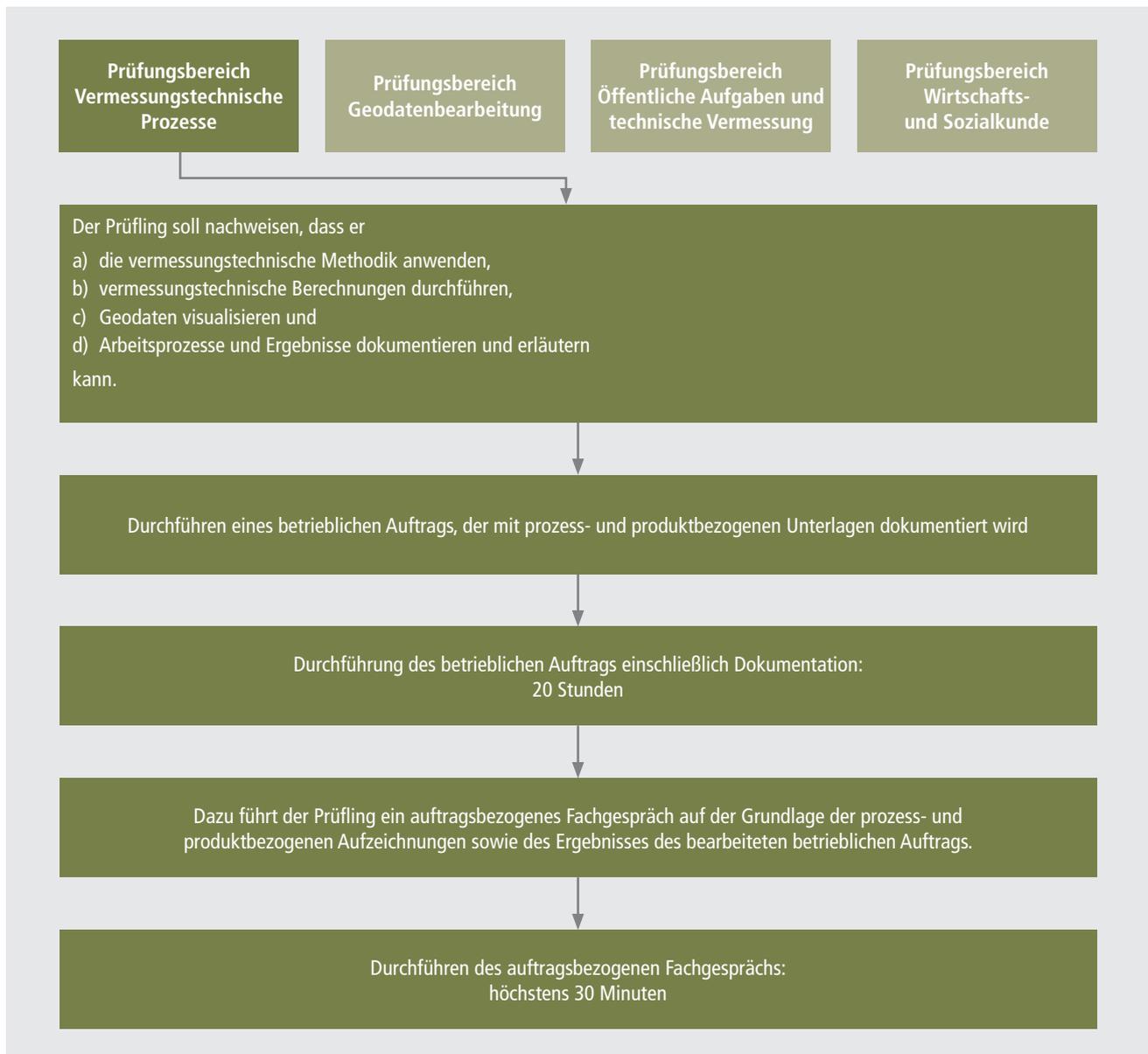
120 Minuten

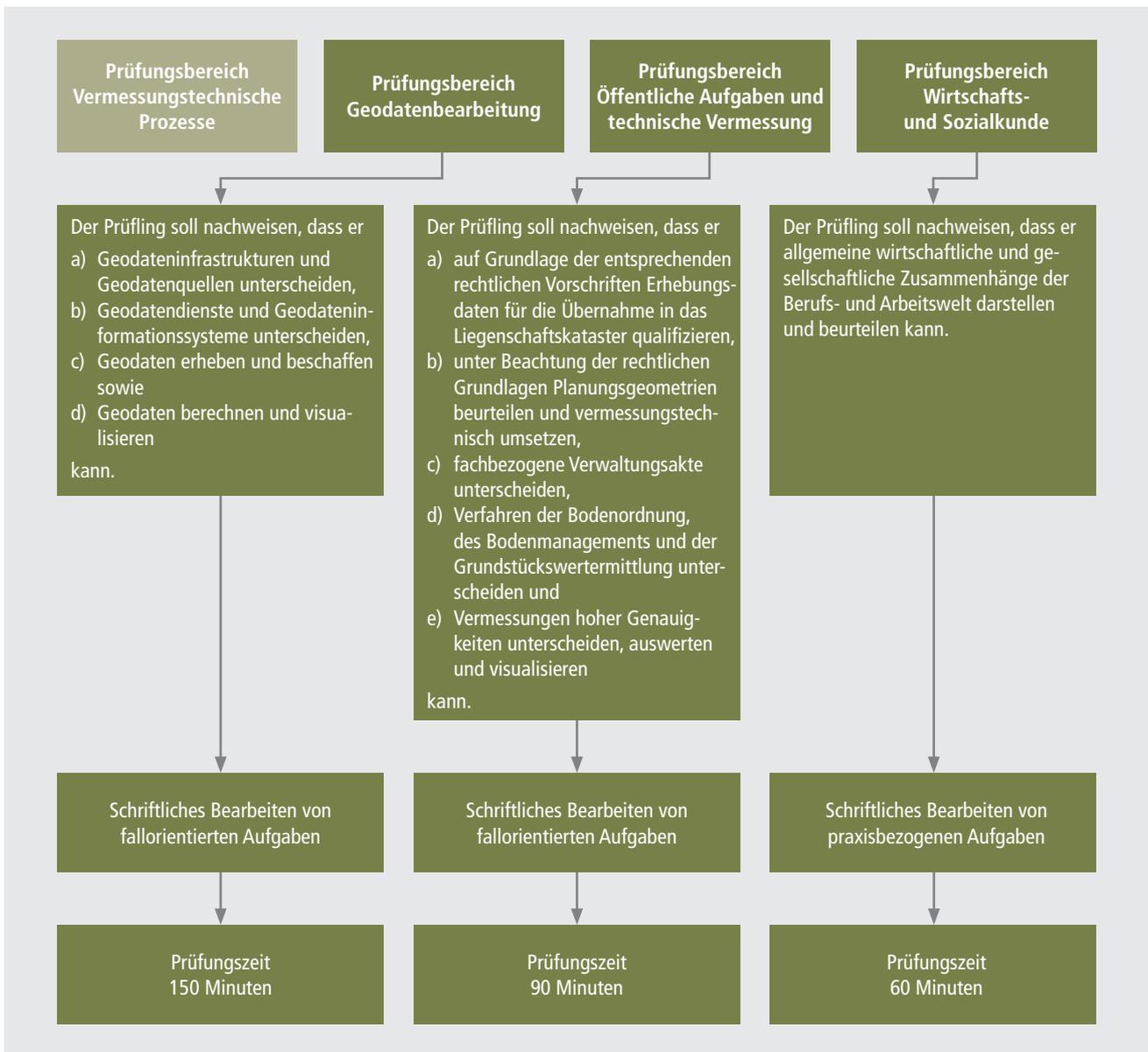
4.2.2 Abschlussprüfung Geomatiker/Geomatikerin



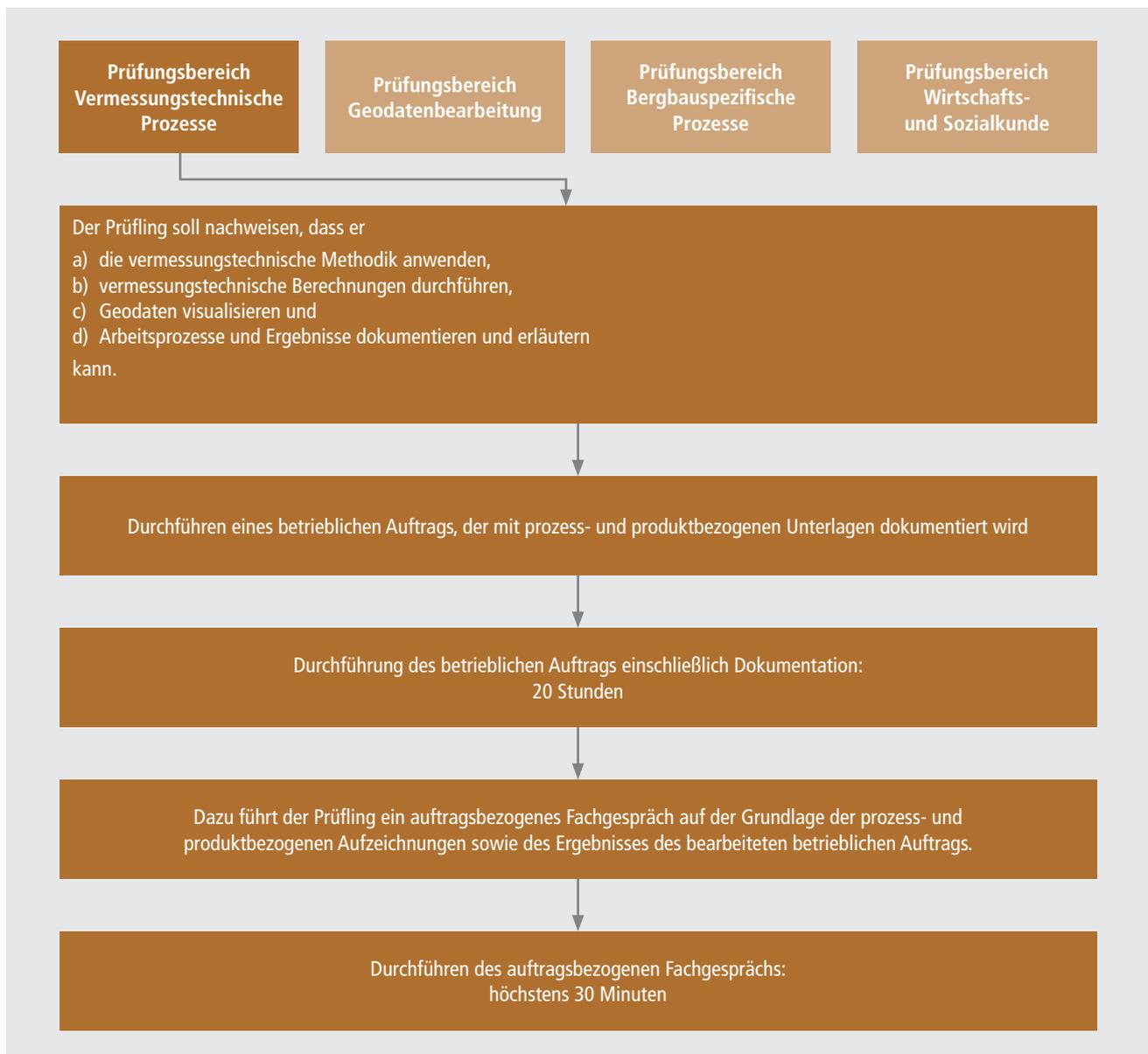


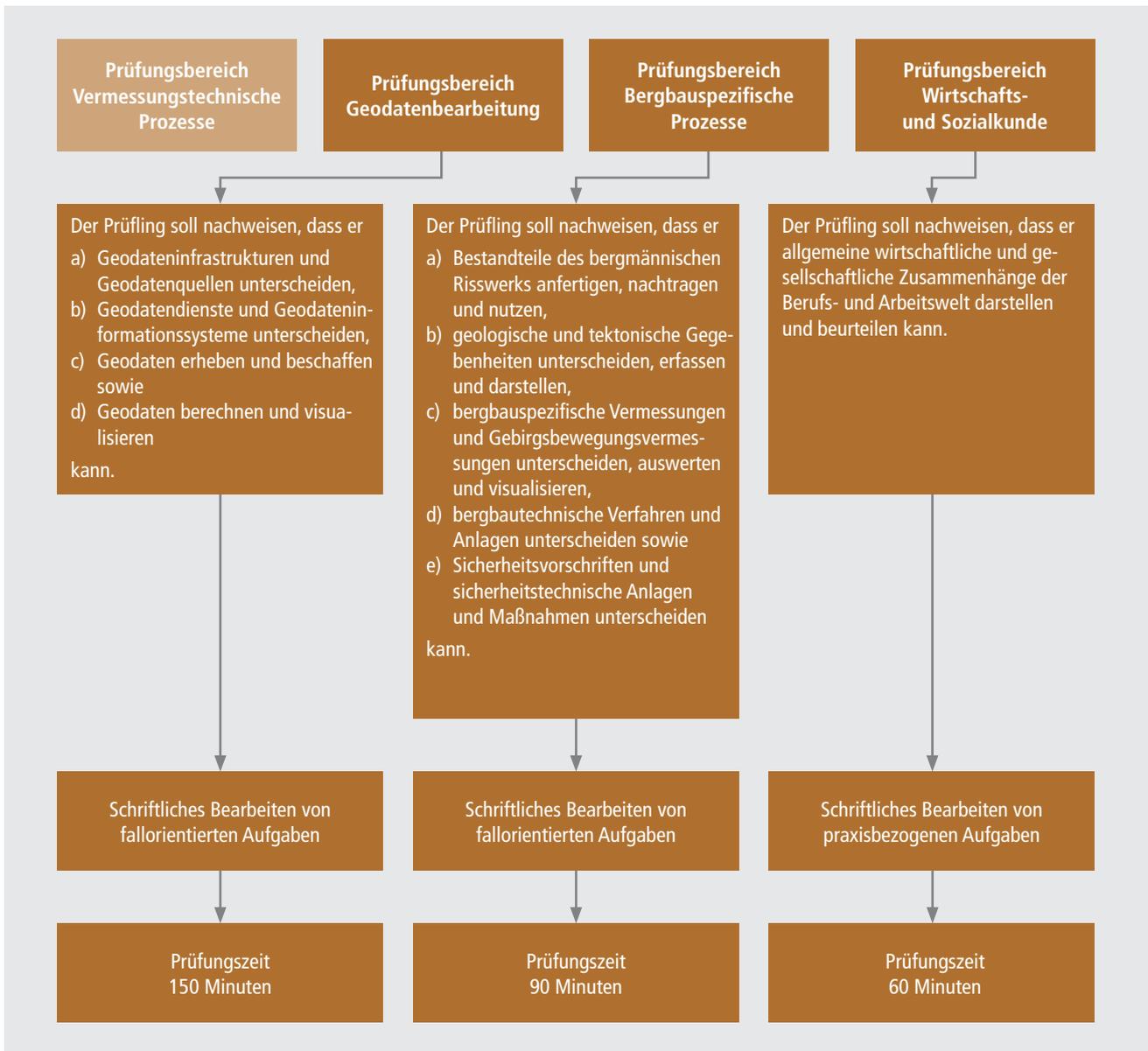
4.2.3 Abschlussprüfung Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin – Fachrichtung Vermessung



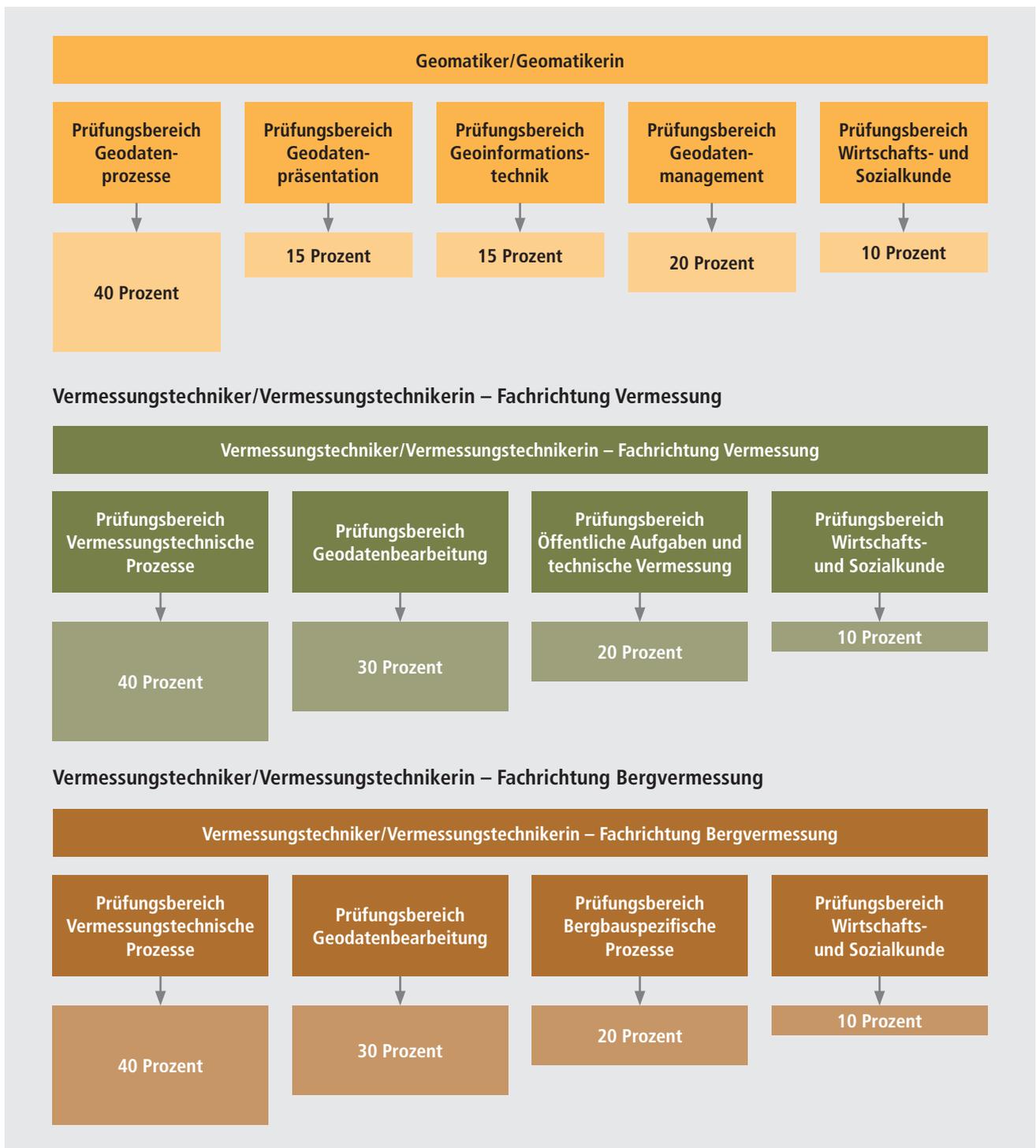


4.2.4 Abschlussprüfung Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin – Fachrichtung Bergvermessung





4.2.5 Gewichtung der Prüfungsbereiche



4.3 Hinweise zur Durchführung der Prüfungen

4.3.1 Definition der Prüfungsinstrumente⁶

Prüfungsstück

Der Prüfling erhält die Aufgabe, ein berufsspezifisches Produkt zu fertigen. [...] Bewertet wird das Arbeitsergebnis. Darüber hinaus ist es zusätzlich möglich, ein auftragsbezogenes Fachgespräch durchzuführen.

Präsentation

Der Prüfling stellt ggf. unter Nutzung von Hilfsmitteln einen berufstypischen Sachverhalt, berufliche Zusammenhänge oder die Lösung einer vorab gestellten Aufgabe dar und beantwortet darauf bezogene Verständnisfragen. Bewertet werden – einzeln oder in Kombination – fachliches Wissen, methodisches Vorgehen, kommunikative Fähigkeiten und die Form der Darstellung.

Betrieblicher Auftrag

Der betriebliche Auftrag besteht in der Durchführung eines im Betrieb anfallenden berufstypischen Auftrags. Der betriebliche Auftrag wird vom Betrieb vorgeschlagen, vom Prüfungsausschuss genehmigt und im Betrieb bzw. beim Kunden durchgeführt. Die Auftragsdurchführung wird vom Prüfling in Form praxisbezogener Unterlagen dokumentiert und im Rahmen eines auftragsbezogenen Fachgesprächs erläutert, zusätzlich kann eine Präsentation erfolgen. Bewertet werden die Arbeits-/Vorgehensweisen. Darüber hinaus können auch Arbeitsergebnisse in die Bewertung einbezogen werden.

Auftragsbezogenes Fachgespräch

Das auftragsbezogene Fachgespräch bezieht sich auf dieselben Prüfungsanforderungen wie der betriebliche Auftrag, das Prüfungsprodukt/Prüfungsstück, die Arbeitsprobe oder die Arbeitsaufgabe und unterstützt deren Bewertung; deshalb erhält es auch keine gesonderte Gewichtung. Es werden Fachfragen, fachliche Sachverhalte, Probleme, Lösungen oder Vorgehensweisen erörtert. Es erfolgt **nach** der Durchführung des betrieblichen Auftrags, des Prüfungsprodukts/Prüfungsstücks, der Arbeitsprobe oder der Arbeitsaufgabe.

Bewertet werden – einzeln oder in Kombination – das methodische Vorgehen und Lösungswege.

Schriftliche Aufgaben

Der Prüfling bearbeitet schriftlich berufstypische Aufgaben. Dabei entstehen Ergebnisse wie z. B. Lösungen zu einzelnen Fragen [...] Bewertet werden – einzeln oder in Kombination – die fachliche Richtigkeit der Lösungen, das Verständnis für fachliche Hintergründe und Zusammenhänge. Zusätzlich kann auch die Beachtung formaler Aspekte wie Gliederung, Aufbau und Stil bewertet werden.

⁶ Die Definitionen der Prüfungsinstrumente stammen aus der „Empfehlung für die Regelung von Prüfungsanforderungen in Ausbildungsordnungen“ des Hauptausschusses des Bundesinstituts für Berufsbildung.

4.3.2 Geomatiker/Geomatikerin: Prüfungsbereich Geodatenpräsentation

Beispielhaftes Prüfungsstück

Beispiel für ein Prüfungsstück im Prüfungsbereich Geodatenpräsentation: „Online-Pressemitteilung mit 3D-Animation und Übersichtskarte“

Aufgabenstellung

Der Merapi auf der indonesischen Insel Java gilt als einer der gefährlichsten Vulkane weltweit. Bei seinem letzten großen Ausbruch im Oktober/November 2010 kamen über 100 Menschen ums Leben, etliche wurden verletzt oder mussten ihre Häuser verlassen.

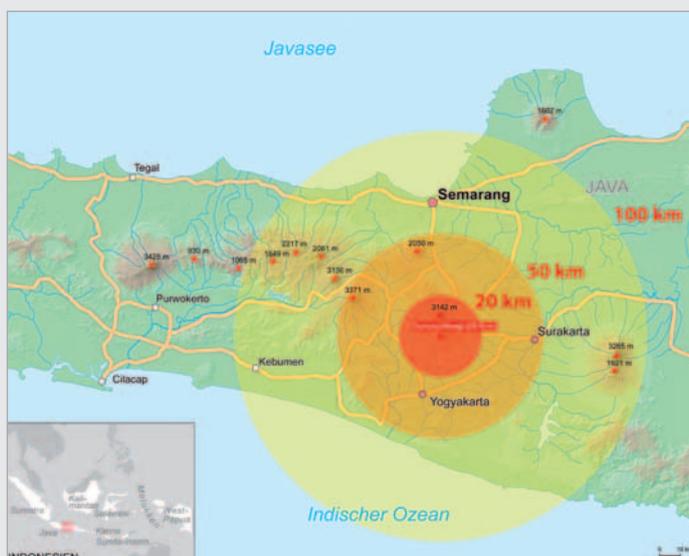
Für eine Pressemitteilung auf der Internetseite einer Online-Zeitung erhalten Sie den Auftrag, eine 3D-Animation und eine Übersichtskarte mit dem Gefährdungsgebiet im Umkreis von 100 km um den Vulkan zu erstellen.

Zur Verfügung stehen Ihnen als digitales Geländemodell bereits aufbereitete Daten der Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) der NASA sowie aufbereitete Vektordatensätze mit Siedlungen, Gewässernetz, Küstenlinie, Verkehrsnetz und ausgewählten Vulkanen. Die Vektordaten wurden auf Grundlage der VMAP Level 0 und der geographischen Namensdatenbank www.geonames.org erstellt.

Wählen Sie für die Visualisierung geeignete Darstellungsmethoden und präsentieren Sie Ihre Ergebnisse zusammen mit dem zur Verfügung gestellten Text und den Fotos auf einer einfach gehaltenen Webseite. Als Quelle für die Pressemitteilung wurde die freie Online-Enzyklopädie www.wikipedia.de verwendet. Die Bilder sind der Sammlung frei verwendbarer Mediendateien <http://commons.wikimedia.org> entnommen (Zugriff: 09.11.2010).

Erläutern Sie im auftragsbezogenen Fachgespräch die gewählten Darstellungsmethoden und Abgabeformate und gehen Sie insbesondere auf die zu beachtenden rechtlichen Vorschriften, Normen und Standards ein.

Ergebnis



Übersichtskarte Gefährdungsgebiet



3D-Animation

Pressemitteilung

Merapi - der "Feuerberg" ist ausgebrochen

Home | [Gefahrenzone](#) | [3D-Animation](#)

Bereits im September 2010 wurde durch das Center of Volcanology and Geological Hazard Mitigation (CVGHM) eine signifikante Erhöhung der seismischen Aktivitäten des Vulkans festgestellt. Am 13. September zeigten sich erste weiße Rauchschwaden 800 m über dem Vulkan. Zudem erhöhte sich zum 16. September 2010 das Aufblähen der Oberfläche von 0,1 bis 0,3 mm auf eine Rate von 11 mm pro Tag. Über den 19. September wurden unzählige Erdbeben gemessen, so dass die Alarmstufe von 2 auf die höchste Stufe 4 erhöht wurde.

Am 25. Oktober 2010 wurde von der indonesischen Regierung die Bevölkerung schließlich zur Evakuierung aufgefordert. Im dicht besiedelten Evakuierungsgebiet 10 km um den Krater herum leben ca. 19000 Menschen. Am 26. Oktober 2010 brach der Vulkan aus und schleuderte Rauch und Vulkanasche bis in 1,5 km Höhe hinaus. 38 Menschen kamen hierbei ums Leben, viele weitere wurden verletzt. Ein weiterer Ausbruch erfolgte am 29. Oktober 2010. Beim dritten großen Ausbruch am 05. November verloren über 70 Menschen ihr Leben. Geröll und Asche wurden bis in eine Höhe von 4 Kilometern hinaus geschleudert. Der Flughafen in Yogyakarta musste geschlossen werden. Viele Bewohner der zuvor von 15 auf 20 km erweiterten Sicherheitszone hatten sich einer Evakuierung widersetzt.



Geographie

Der Merapi befindet sich etwa in der Mitte der indonesischen Insel Java, ca. 35 km nördlich der Großstadt Yogyakarta mit ca. 500.000 Bewohnern. In ihrem Umkreis leben ca. 3 Mio. Menschen. Sie ist die Hauptstadt des gleichnamigen Sondergebietes Sultanat Yogyakarta. An den Flanken des Vulkans leben normalerweise zehntausende Menschen, einige Orte liegen auf bis zu 1700 Metern Höhe. In der Nähe liegen die historischen Tempelanlagen von Borobudur und Prambanan.

- Höhe: 2.914 m (variiert)
- Geographische Lage: 7° 32' 31" S, 110° 26' 42" O
- Typ: Schichtvulkan
- Alter des Gesteins: 400.000 Jahre

Quelle:
www.wikipedia.de
 Freie Online Enzyklopädie.
 Texte veröffentlicht unter der Creative Commons Attribution/Share Alike License.
 (Zugriff erfolgte am 09.11.10)

Impressum/Kontakt:
 Max Mustermann, Musterst. 13, 10000 Musterstadt
 Tel.: (01111) 1111, Fax.: (01111) 2222, E-mail: www@mustermann.de
 Inhaltlich verantwortlich: Max Mustermann
 Für den Inhalt verlinkter Seiten kann keine Verantwortung übernommen werden.

Ergebnis Webseite → CD-ROM



Weitere Beispiele für „betriebliche Aufträge“
finden sich auf der CD-ROM.

4.3.3 Betrieblicher Auftrag

Der betriebliche Auftrag ist eine unmittelbar aus dem betrieblichen Arbeitsgeschehen gewählte Aufgabenstellung. In den folgenden Schritten werden Vorgehensweise und Abläufe beschrieben:

1. Der Betrieb meldet den Prüfling zur Prüfung an.
2. Die zuständige Stelle informiert den Betrieb über die zeitlichen Vorgaben zur Durchführung des betrieblichen Auftrags.
3. Ausbildungsbetrieb und der oder die Auszubildende wählen einen betrieblichen Auftrag aus. Der Auftrag muss den Anforderungen entsprechen, die in der Ausbildungsverordnung festgelegt wurden. Der betriebliche Auftrag muss eine Aufgabe sein, die dem originären Betriebszweck dient und auch zu erledigen wäre, wenn keine Abschlussprüfung ansteht. Bei der Auswahl und Festlegung einer geeigneten Aufgabe kommt dem Ausbildungspersonal eine entscheidende Bedeutung zu.
4. Ausbildungsbetrieb und Auszubildende/r legen diesen Auftrag dem Prüfungsausschuss zur Genehmigung vor.
5. Der Prüfungsausschuss prüft den betrieblichen Auftrag und gibt ihn zur Durchführung im Betrieb frei. Wenn der Auftrag nicht genehmigungsfähig ist, gibt der Prüfungsausschuss Hinweise auf die entsprechenden Mängel und dem Prüfling die Gelegenheit, den Antrag zu ändern.
6. Nach der Genehmigung muss der betriebliche Auftrag innerhalb des beantragten Zeitraums im Betrieb durchgeführt und dokumentiert werden. Die Aufsicht übernimmt der/die Ausbilder/in oder eine von ihm/von ihr beauftragte Person.
7. Der Prüfungsausschuss bereitet sich auf der Grundlage der Dokumentation auf das auftragsbezogene Fachgespräch vor. Die Dokumentation selbst wird nicht bewertet, sie ist aber die Grundlage für das auftragsbezogene Fachgespräch.
8. Der Prüfungsausschuss führt mit dem Prüfling das auftragsbezogene Fachgespräch. Beurteilt werden die in der Prüfungsanforderung der Ausbildungsverordnung genannten Qualifikationen, die über Dokumentation und Fachgespräch erschlossen werden. Das auftragsbezogene Fachgespräch wird sofort im Anschluss bewertet, dem Prüfling wird das vorläufige Prüfungsergebnis mitgeteilt.

Da der betriebliche Auftrag im Ausbildungsbetrieb oder beim Kunden durchgeführt wird und die prozessrelevanten Kompetenzen, Arbeitsergebnisse und oder Arbeits-/Vorgehensweisen bewertet werden, ist der Prüfungsausschuss während der Durchführung nicht dabei.

Beantragen des betrieblichen Auftrags

Zur Auswahl eines geeigneten betrieblichen Auftrags kann die folgende Beurteilungsmatrix helfen (Abschnitt 4.3.6). Gleichzeitig ist sie für den Prüfungsausschuss ein Hilfsmittel zur Genehmigung des Antrags.

Nachfolgend findet sich ein Beispiel, wie so ein Antrag aufgebaut ist. Die zuständigen Kammern stellen diese Anträge bei Bedarf zur Verfügung.

Nach der Durchführung des Auftrags reicht der Prüfling/Betrieb die praxisbezogenen Unterlagen bei der zuständigen Kammer ein. Der Prüfungsausschuss bereitet sich auf der Grundlage dieser Dokumentation, der Beurteilungsmatrix und des Protokollierbogens auf das auftragsbezogene Fachgespräch vor. Er definiert geeignete Themen für das auftragsbezogene Fachgespräch zur Feststellung der prozessrelevanten Qualifikationen und trägt sie in den Protokollierbogen ein (siehe Muster auf Seite ##). Auf einem Bewertungsbogen werden die Punktergebnisse der einzelnen Phasen zusammengefasst und gemäß dem Bewertungsschlüssel gewichtet.

4.3.4 Beispiel für einen Antrag auf Genehmigung des betrieblichen Auftrages

Berufsbezeichnung Geomatiker/Geomatikerin	Abschlussprüfung Teil 2 Sommer Winter	
Antragsteller/-in (Prüfungsteilnehmer)	Ausbildungsbetrieb	
Name <input type="text"/>	Firma <input type="text"/>	
Vorname <input type="text"/>	<input type="text"/>	
Anschrift <input type="text"/>	Anschrift <input type="text"/>	
PLZ <input type="text"/> Ort <input type="text"/>	PLZ <input type="text"/> Ort <input type="text"/>	
Tel.-Nr. <input type="text"/> Fax-Nr. <input type="text"/>	Tel.-Nr. <input type="text"/> Fax-Nr. <input type="text"/>	
E-Mail <input type="text"/>	E-Mail <input type="text"/>	
Bezeichnung des betrieblichen Auftrages		
<i>Im Rahmen der Eigenkontrollverordnung muss die Gemeinde A ihre Abwasserkanäle dokumentieren und überprüfen lassen. Unserem Betrieb wurde in diesem Zusammenhang die Dokumentation des neu verlegten Kanals in der Bahnhofstraße erteilt..</i>		
Beschreibung des betrieblichen Auftrages		
Beschreiben Sie kurz und in verständlicher Form Ihren betrieblichen Auftrag. Beschreiben Sie dabei den Ausgangszustand, das Ziel der Arbeit, die Rahmenbedingungen (Arbeitsumfeld), die Aspekte der einzelnen Phasen und die wesentlichen Tätigkeiten, z. B. Errichtung, Instandhaltung, Änderung. Geben Sie die voraussichtlich zu benötigende Zeit und die praxisbezogenen Unterlagen an, die voraussichtlich bei der Durchführung des Auftrages entstehen werden.		
Rahmenbedingungen, Ausgangszustand, Ziel		
<i>Die Gemeinde A arbeitet mit einem Geografischen Informationssystem (GIS) des Anbieters XYZ. Der Prüfling soll in der Bahnhofstraße alle Kanalschächte und Straßeneinläufe oberirdisch in Lage und Höhe aufmessen. Von den Schächten sind zudem die Schachtssole (Einlauf und Auslauf) und alle im Schacht einzuführenden Rohre in Lage und Höhe mittels eines Kanalmesstabs aufzumessen. Von allen Schächten sind Schachtfotos anzufertigen. Durch Firma „Freie Rohre“ wurde der Kanal unterirdisch befahren und die einführenden Hausanschlüsse aufgemessen. Alle erhobenen Daten sind anschließend in ein GIS-System zu überspielen. Dort ist die Verbindung mit dem vorliegenden Datenbestand herzustellen. Die von der Firma „Freie Rohre“ erzeugte Videosequenz der Kanalbefahrung ist mit dem Datenbestand zu verknüpfen. Der Gemeinde sind für den Bereich der Bahnhofstraße analoge und digitale Daten nach Beendigung des Auftrages abzugeben. Nach Abschluss des Auftrages ist eine Nachkalkulation durchzuführen.</i>		
Planung: ca. 2 Stunden		
<i>Auftragsverwaltungssystem einsetzen, Auftragsumfang, Auftragsziel und Genauigkeitsanforderungen analysieren, Ressourcenverfügbarkeit prüfen, Anforderungen an die zu erhebenden Geodaten bestimmen, Bezugsquellen für die zu erhebenden Daten festlegen, Arbeitsschritte planen, zu beachtende Rechts-Verwaltungsvorschriften, Normen und Standards bestimmen, zu beachtende Vorschriften und Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit sowie Unfallverhütungsvorschriften und Umweltschutzbestimmungen bestimmen, Zeitplanung erstellen, Personalbedarf planen, Gerätschaften auswählen, Software festlegen</i>		

Durchführung: ca. 16 Stunden

Informationen und Daten beschaffen, Vermessungen durchführen, Vermessungsergebnisse dokumentieren, sichern und speichern, erhobene Daten übertragen, sichern und bereitstellen, Daten aus unterschiedlichen Quellen und Formaten zusammenführen, Daten prüfen, Lage- und Höhenberechnungen durchführen, Geodaten importieren und später exportieren, GIS-spezifische Such-, Selektions-, Mess- und Auswertefunktionen bei der Bearbeitung anwenden, Datenbanken einsetzen, Schachtfotos müssen vor Einbindung in die Datenbank digital bearbeitet werden, die erhobenen bzw. beschafften Geodaten und Fachdaten werden in Karten, Plänen und Datenmodellen dargestellt, für das Bauamt der Gemeinde muss eine thematische Karte als Printprodukt und digitales Produkt hergestellt werden.

Kontrolle: ca. 2 Stunden

Betriebliche Qualitätsstandards einhalten, Kosten- und Leistungsrechnung anwenden, Nachkalkulation durchführen, Anwenden von qualitätssichernden Maßnahmen

Antragsteller:

Ort Datum Unterschrift

Einverständniserklärung des Ausbildungsbetriebes zur Durchführung des betrieblichen Auftrages:

Ort Datum

Firmenstempel und rechtswirksame Unterschrift

Geplanter Durchführungszeitraum nach**Genehmigung:**

von:

bis:

*Wichtiger Hinweis!

Ausbildungsverantwortlicher im**Ausbildungsbetrieb:**

Name Vorname

Telefon

E-Mail

Datum

Unterschrift

Nur vom Prüfungsausschuss auszufüllen:

Der betriebliche Auftrag ist genehmigt genehmigt unter Vorbehalt abgelehnt

(Auflagen siehe Rückseite)

Ort Datum

Unterschrift PA

* Die praxisbezogenen betrieblichen Unterlagen einschließlich einer kurzen inhaltlichen Beschreibung (max. 3 Seiten) müssen bis 2 Tage nach dem Durchführungszeitraum geheftet und in dreifacher Ausführung bei der zuständigen Kammer vorliegen.

4.3.5 Beispiel für eine Beurteilungsmatrix für den betrieblichen Auftrag

Name des Prüflings:		Firma:	Prüflingsnummer:	
Phase	Aufgabe	Teilaufgaben	Auswahl- Teilaufgaben	Zeitplanung in Stunden
Planung	Auftragsklärung und Arbeitsprozess- planung	1. Auftragsverwaltungssystem einsetzen	<input type="checkbox"/>	ca. 2 h Auswahl mindestens 8 von 14
		2. Auftragsumfang, Auftragsziel und Genauigkeitsanforderungen analysieren	<input type="checkbox"/>	
		3. Ressourcenverfügbarkeit (Daten, Technik, Zeit, Personal, Know-how) prüfen	<input type="checkbox"/>	
		4. Anforderungen an die zu erhebenden Geodaten bestimmen	<input type="checkbox"/>	
		5. Bezugsquellen für die zu erhebenden Daten festlegen	<input type="checkbox"/>	
		6. Arbeitsschritte planen	<input type="checkbox"/>	
		7. Zu beachtende Rechts- und Verwaltungsvorschriften, Normen und Standards bestimmen	<input type="checkbox"/>	
		8. Zu beachtende Vorschriften und Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit sowie Unfallverhütungsvorschriften und Umweltschutzbestimmungen bestimmen	<input type="checkbox"/>	
		9. Zeitplanung erstellen	<input type="checkbox"/>	
		10. Personalbedarf (Wocheneinsatzplan, Wochenarbeitsplan) planen	<input type="checkbox"/>	
		11. Gerätschaften auswählen (Instrumente, Fahrzeuge ...)	<input type="checkbox"/>	
		12. GIS-Bearbeitungssoftware festlegen	<input type="checkbox"/>	
		13. Darstellungs- und Präsentationsmethoden festlegen	<input type="checkbox"/>	
		14. Teilaufträge veranlassen	<input type="checkbox"/>	
Durchführung	Prozesse des Geodaten- managements	1. Informationen und Daten (Geobasisdaten und Geofachdaten) beschaffen	<input type="checkbox"/>	ca. 16 h Auswahl mindestens 11 von 22
		2. Gescannte Pläne, Karten oder Vorlagen georeferenzieren, einpassen und entzerren	<input type="checkbox"/>	
		3. Digitale und analoge Vorlagen vektorisieren und attributieren	<input type="checkbox"/>	
		4. Vermessungen durchführen	<input type="checkbox"/>	
		5. Vermessungsergebnisse dokumentieren, sichern und speichern	<input type="checkbox"/>	
		6. Vermessungstechnisch erhobene Daten übertragen, sichern und bereitstellen	<input type="checkbox"/>	
		7. Daten aus verschiedenen Quellen zusammenführen	<input type="checkbox"/>	
		8. Daten prüfen (Aktualität, Vollständigkeit, Genauigkeit, Plausibilität)	<input type="checkbox"/>	
		9. Form, Größe und Lage von Objekten aus optischen Bilddaten bestimmen	<input type="checkbox"/>	
		10. Mehrdimensionale Objekte und Modelle aus Geodaten ableiten	<input type="checkbox"/>	
		11. Lage, Höhe, Fläche und Volumen von Geodaten berechnen	<input type="checkbox"/>	
		12. Geodaten importieren und exportieren	<input type="checkbox"/>	
		13. Vektordaten generalisieren	<input type="checkbox"/>	
		14. Geodaten automatisiert transformieren	<input type="checkbox"/>	
		15. GIS-spezifische Such-, Selektions-, Mess- und Auswertefunktionen anwenden	<input type="checkbox"/>	
		16. Datenbanken einsetzen	<input type="checkbox"/>	
		17. Internetbasierte Dienste nutzen	<input type="checkbox"/>	
		18. Geodaten in Karten, Plänen und Datenmodellen darstellen	<input type="checkbox"/>	
		19. Grafische Gestaltungsmittel zur Visualisierung von Geodaten einsetzen	<input type="checkbox"/>	
		20. Topografische oder thematische Karte herstellen	<input type="checkbox"/>	
		21. Printprodukte oder multimediale Präsentation herstellen	<input type="checkbox"/>	
		22. Geodaten auf Basis unterschiedlicher Ausgabemedien aufbereiten, prüfen, ausgeben und bereitstellen	<input type="checkbox"/>	
Kontrolle	Qualitätssiche- rung, Kosten- und Leistungs- rechnung, Nach- kalkulation	1. Betriebliche Qualitätsstandards einhalten	<input type="checkbox"/>	ca. 2 h Auswahl mindestens 2 von 4
		2. Übergabe an den Kunden	<input type="checkbox"/>	
		3. Pläne, Skizzen, Zeichnungen erstellen	<input type="checkbox"/>	
		4. Arbeitszeit/Materialverbrauch dokumentieren	<input type="checkbox"/>	
			Gesamtzeit:	20 h

4.3.6 Beispiel für einen betrieblichen Auftrag im Prüfungsbereich Geodatenprozesse



Weitere Beispiele für „betriebliche Aufträge“ finden sich auf der CD-ROM.

Beispiel für einen betrieblichen Auftrag im Prüfungsbereich Geodatenprozesse: „Ermittlung geeigneter Standorte für Windkraftanlagen“

Beschreibung des betrieblichen Auftrages: Rahmenbedingungen, Ausgangszustand, Ziel

Windkraftanlagen bilden eine wichtige Quelle für die Erzeugung erneuerbarer Energie. In einem Gebiet eines Landkreises (Untersuchungsgebiet) möchte eine Firma Windkraftanlagen errichten.

Die Firma hat dazu die Gauß-Krüger-Koordinaten geplanter Standorte für Anlagen mitgeteilt und bittet nun um Prüfung, ob die Anlagen an diesen Stellen errichtet werden dürfen. Zur Analyse sollen Daten des Basis-DLM herangezogen werden. Im Umkreis von 500 m um die vorgeschlagenen Standorte ist die Objektart Siedlung des Basis-DLM durch manuelles Digitalisieren auf Grundlage der Orthofotos zu ergänzen.

Als Ergebnis wünscht der Kunde eine Karte im Format DIN A3, in der geeignete Flächen für Windkraftanlagen vor dem Hintergrund eines digitalen Orthofotos dargestellt werden. Zielkoordinatenreferenzsystem soll UTM32 sein. Die Karte soll als druckfähiges PDF an den Kunden übergeben werden.

Folgende Vorgaben sind für die Standortbestimmung zu beachten:

- Ausweisung von zusammenhängenden Flächen von mindestens 50 ha Größe
- Der Abstand zur nächsten Siedlungsfläche oder zum nächsten Gebäude muss mindestens 500 m betragen.
- Der Abstand zu Naturschutzgebieten muss mindestens 300 m betragen.
- Der Abstand zu Straßen und Schienenbahnen muss mindestens 50 m betragen.
- Der Windpark muss sich außerhalb von Waldflächen befinden und einen Mindestabstand von 200 m zu Waldflächen haben.

Planung und Vorbereitung: ca. 2 Stunden

- Daten- und Informationsquellen recherchieren, Dokumentation der Daten des Basis-DLM beschaffen
- Nutzungsrechte der Daten klären
- Arbeitsablauf für die Zusammenstellung der GIS-Daten auswählen
- Planung der erforderlichen Umprojektion der verschiedenen Datensätze
- Analysemethoden für die Aufgabenstellung auswählen
- Geeignete Darstellungsmethoden für die Luftbildkarte auswählen
- Bearbeitungssoftware auswählen

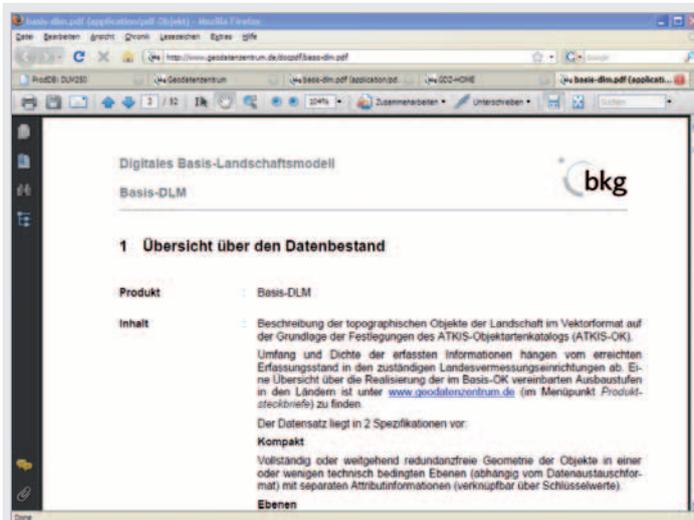


Abb. 1: Eine Dokumentation der Daten des Basis-DLM wurde beschafft.



Abb. 2: Für die beabsichtigte Verwendung der Geobasisdaten wurde eine Nutzungsgenehmigung beantragt. Hier die Nutzungsbedingungen für Daten des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie.

Durchführung: ca. 16 Stunden

- Basis-DLM-Daten und digitale Orthofotos beschaffen.
- Daten in geeignete Bearbeitungsformate konvertieren
- Daten räumlich auf das Untersuchungsgebiet clippen und ggf. in das Zielkoordinatenreferenzsystem umprojizieren
- Daten selektieren, die für die GIS-Analyse erforderlich sind
- GIS-Daten aus den Koordinatenangaben des Kunden erstellen
- Objektbereich Siedlung im Umkreis von 500 m um vorgeschlagene Standorte um wichtige Siedlungserweiterungen ergänzen
- GIS-Analysen durchführen (Dissolve, Buffer, Selektion usw.), um geeignete Flächen für Windkraftanlagen zu finden
- Darstellungsmethoden für Luftbildkarte anwenden
- Siedlungen und Straßen beschriften
- Kartenrahmen, Legende und Kartenrandangaben erstellen
- Karte für den Druck bereitstellen

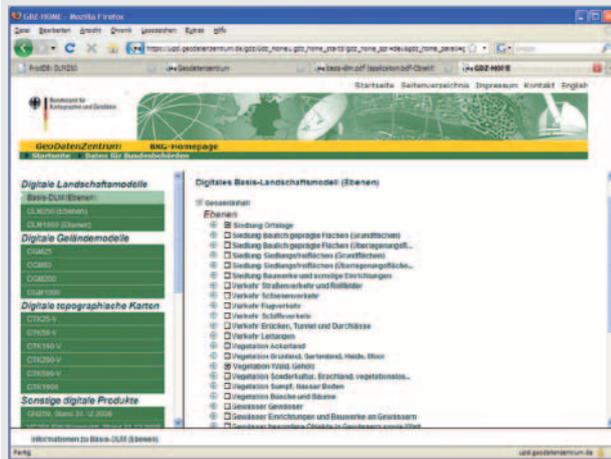


Abb. 3: Beschaffung von Basis-DLM-Daten beim Bundesamt für Kartographie und Geodäsie

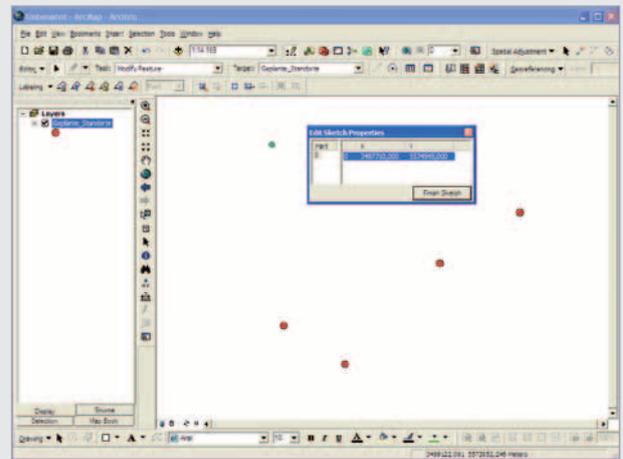


Abb. 6: Konstruktion der geplanten Standorte für Windkraftanlagen im Koordinatenreferenzsystem Gauß-Krüger, Potsdam-Datum, Streifen 3

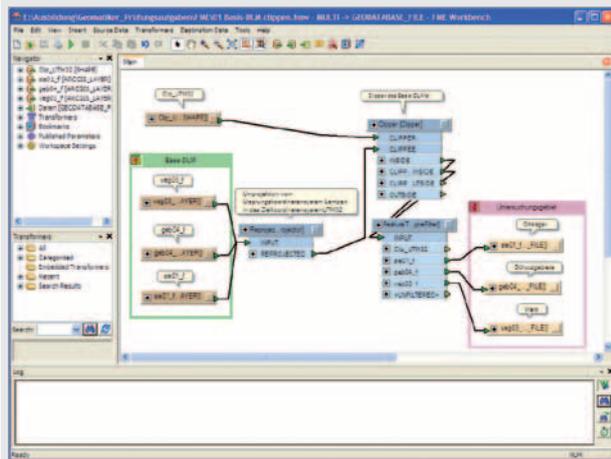


Abb. 4: Umprojektion der Daten des Basis-DLM nach UTM32 und Clippen der Daten für das Untersuchungsgebiet in der Software FME

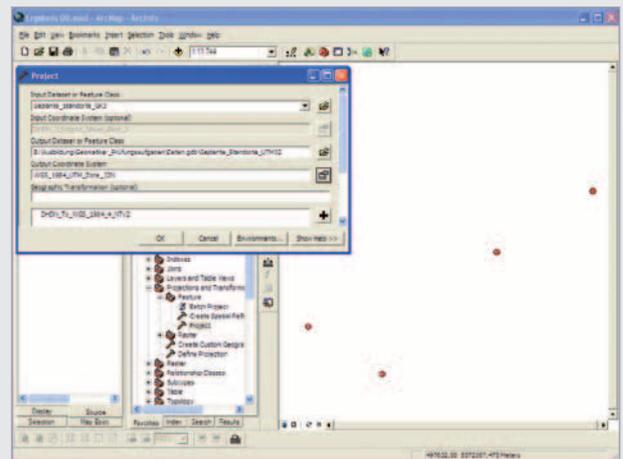


Abb. 7: Umprojektion der geplanten Standorte von GK3 nach UTM32

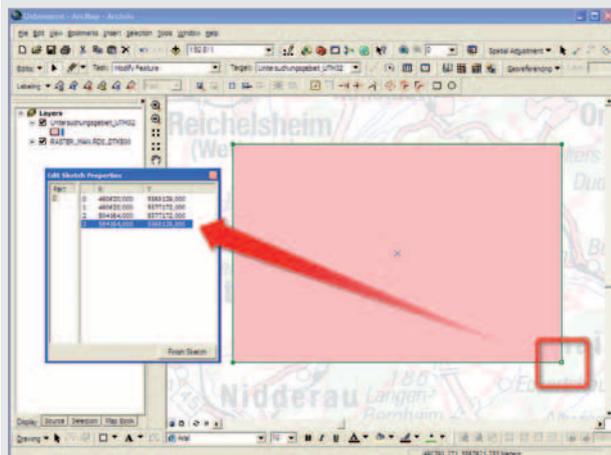


Abb. 5: Konstruktion des Clip-Polygons in UTM32

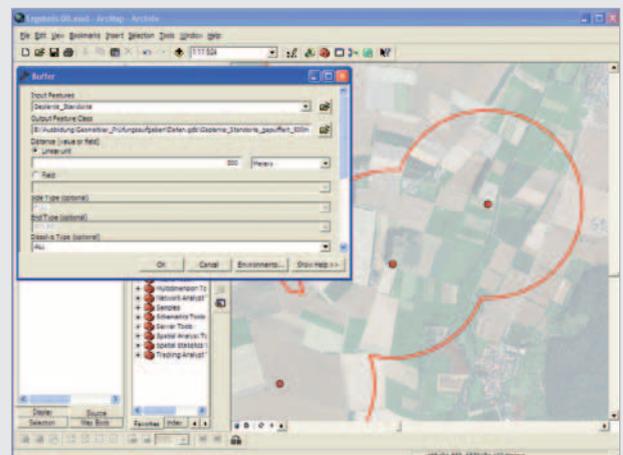


Abb. 8: Bildung eines Buffers von 500 m um die geplanten Standorte. Danach erfolgt die Erfassung von Einzelgebäuden und Siedlungserweiterungen im Bereich der Bufferflächen.

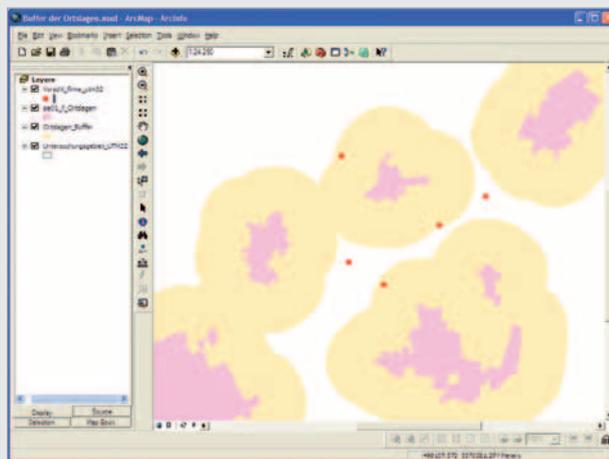


Abb. 9: Buffer von 500 m um die Ortstagen

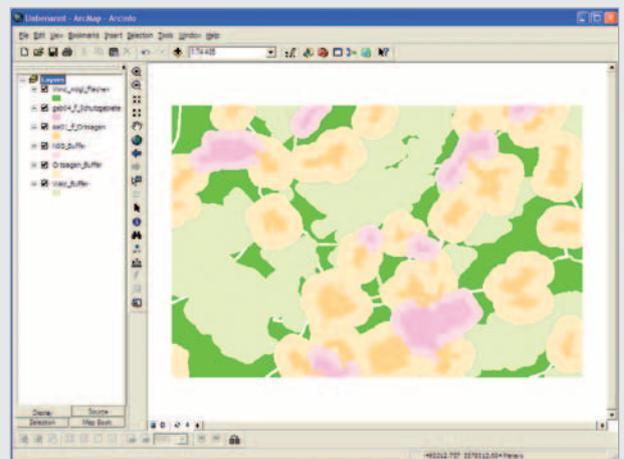


Abb. 10: Grün: Mögliche Flächen für Windkraftanlagen. Die restlichen Flächen zeigen Ortstagen, Schutzgebiete und Wälder und deren Buffer.

Kontrolle: ca. 2 Stunden

Zwischenkontrollen:

- Beschaffte Daten auf Aktualität und Vollständigkeit prüfen
- Beschaffte Daten hinsichtlich des Ausgangs- und Zielkoordinatenreferenzsystems prüfen

Endkontrollen:

- Abgabeformat für den Druck prüfen (Preflight)
- Proof anfertigen
 - Farb- und drucktechnische Kontrolle des Proofs
 - Karten inhaltlich auf Vollständigkeit, Rechtschreibung etc. prüfen
- Dokumentation erstellen

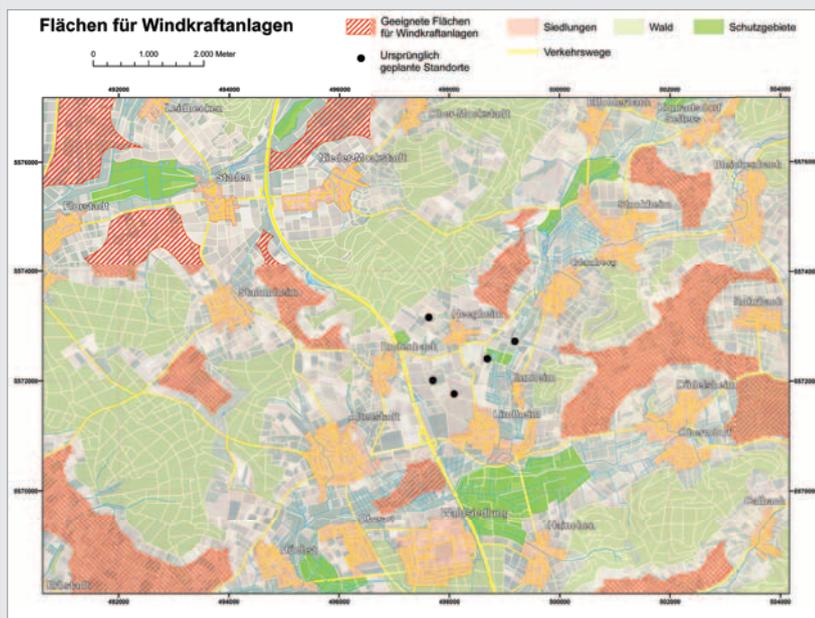


Abb. 11: Export der fertigen Karte

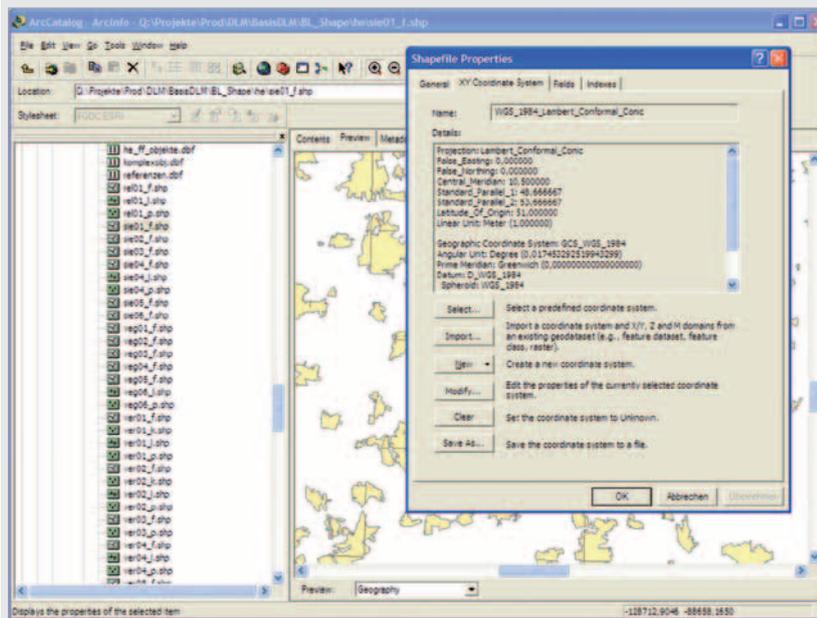


Abb. 12: Untersuchung des Koordinatensystems der Ausgangsdaten des Basis-DLM

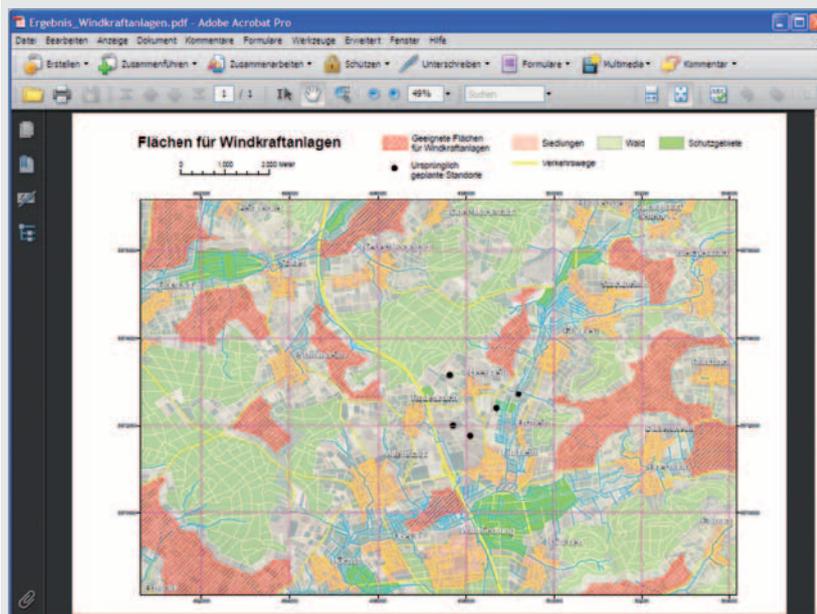


Abb. 13: Export der fertigen Karte als PDF-Datei

Hinweis zu den verwendeten Geobasisdaten:

Die Daten wurden freundlicherweise vom Amtlichen Deutschen Vermessungswesen und vom Bundesamt für Kartografie und Geodäsie zur Verfügung gestellt.

Hinweis zu den Standorten von Windkraftanlagen im beschriebenen Gebiet:

Bei den geplanten Standorten und bei den ermittelten Flächen für Windkraftanlagen handelt es sich in diesem Beispiel um fiktive Daten! Ebenso gelten in diesem Gebiet ggf. andere Vorschriften/Verordnungen.

4.3.7 Grundsätze zur Durchführung des auftragsbezogenen Fachgesprächs

Unter Berücksichtigung der praxisbezogenen Unterlagen sollen durch das auftragsbezogene Fachgespräch die prozessrelevanten Qualifikationen in Bezug zur Auftragsdurchführung bewertet werden.

Der Prüfling soll die fachbezogenen Probleme und deren Lösungen bei der Durchführung der Arbeitsaufgabe aufzeigen, seine Vorgehensweise bei der Durchführung begründen und die für die Arbeitsaufgabe wesentlichen fachlichen Hintergründe erläutern.

Es empfiehlt sich die Erstellung eines Protokollier- und Bewertungsbogen nach dem Muster „Protokollier- und Bewertungsbogen für den betrieblichen Auftrag“.

Vorbereitung und Durchführung des auftragsbezogenen Fachgesprächs durch den Prüfungsausschuss

- In den Zeitvorgaben für den betrieblichen Auftrag und für das Prüfungsprodukt ist die Zeit für das Fachgespräch nicht enthalten. Es wird nach der Fertigstellung geführt.
- Das auftragsbezogene Fachgespräch ist keine mündliche Prüfung im herkömmlichen Sinn. Es bezieht sich thematisch allein auf die Arbeitsaufgabe.
- Fragen, die in keinem Zusammenhang mit der Arbeitsaufgabe stehen, sind unzulässig.
- Das Fachgespräch ist keine einseitige Wissensabfrage. Es stellt kein von der Praxis losgelöstes Fachbuchwissen in den Vordergrund, sondern wird als Gespräch unter Fachleuten geführt. Dabei sind die individuellen Arbeitsleistungen des Prüflings zu berücksichtigen.
- Der Prüfungsausschuss sollte zu Beginn den groben Ablauf des auftragsbezogenen Fachgesprächs bekannt geben.
- Er bittet den Prüfling zunächst, seine Ausführung der Arbeitsaufgabe zu erläutern, und unterlässt in der Anfangsphase jegliche Kritik an den Ausführungen.
- Darauf aufbauend schließt sich die Fragestellung des Prüfungsausschusses an.
- Der Prüfungsausschuss ermöglicht dem Prüfling, evtl. fehlerhafte Ausführungen zu überdenken und Alternativen vorzuschlagen.
- Die Beurteilung des auftragsbezogenen Fachgesprächs erfolgt anhand objektiv nachvollziehbarer und im Vorfeld festgelegter Bewertungskriterien.

Prüferrolle

Prüfer und Prüferinnen

- stellen die Leistungsstärken des Prüflings und nicht seine Leistungsschwächen in den Vordergrund,
- berücksichtigen die Besonderheiten einer Prüfungssituation,
- überprüfen die Richtigkeit und Plausibilität der Argumentation des Prüflings,
- nutzen die Erläuterungen des Prüflings zur vertiefenden Auseinandersetzung,
- setzen fachliche Aspekte der Arbeitsaufgabe des Prüflings in Beziehung zu „überfachlichen“ Gesichtspunkten, z. B. Qualitätssicherung,
- geben Impulse beim „Blackout“ des Prüflings.



5. Infos



5.1 Die Paragraphen der Ausbildungsverordnung



- In Kraft getreten am 1. August 2010
- Am 4. Juni 2010 im Bundesgesetzblatt veröffentlicht (BGBl. I Nr. 28)
- Bekanntmachung nebst Rahmenlehrplan im Bundesanzeiger

Bundesgesetzblatt Jahrgang 2010 Teil I Nr. 28, ausgegeben zu Bonn am 4. Juni 2010

Verordnung über die Berufsausbildung in der Geoinformationstechnologie

Vom 30. Mai 2010

Aufgrund des § 4 Absatz 1 in Verbindung mit § 5 des Berufsbildungsgesetzes, von denen § 4 Absatz 1 durch Artikel 232 Nummer 1 der Verordnung vom 31. Oktober 2006 (BGBl. I S. 2407) geändert worden ist, verordnen das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie und das Bundesministerium des Innern im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung:

Inhaltsübersicht

Teil 1

Gemeinsame Vorschriften

- § 1 Staatliche Anerkennung der Ausbildungsberufe
- § 2 Dauer der Berufsausbildung
- § 3 Struktur der Berufsausbildung

Teil 2

Vorschriften für den Ausbildungsberuf zum Geomatiker/zur Geomatikerin

- § 4 Ausbildungsrahmenplan, Ausbildungsberufsbild
- § 5 Durchführung der Berufsausbildung
- § 6 Zwischenprüfung
- § 7 Abschlussprüfung
- § 8 Gewichtungs- und Bestehensregelungen

Teil 3

Vorschriften für den Ausbildungsberuf zum Vermessungstechniker/zur Vermessungstechnikerin

- § 9 Ausbildungsrahmenplan, Ausbildungsberufsbild
- § 10 Durchführung der Berufsausbildung
- § 11 Zwischenprüfung
- § 12 Abschlussprüfung in der Fachrichtung Vermessung
- § 13 Gewichtungs- und Bestehensregelungen in der Fachrichtung Vermessung
- § 14 Abschlussprüfung in der Fachrichtung Bergvermessung
- § 15 Gewichtungs- und Bestehensregelungen in der Fachrichtung Bergvermessung

Teil 4 Schlussvorschriften

§ 16 Bestehende Berufsausbildungsverhältnisse

§ 17 Inkrafttreten, Außerkrafttreten

Anlagen

Anlage 1 Ausbildungsrahmenplan für die Berufsausbildung zum Geomatiker/zur Geomatikerin

Anlage 2 Ausbildungsrahmenplan für die Berufsausbildung zum Vermessungstechniker/zur Vermessungstechnikerin

Erster Teil Gemeinsame Vorschriften

§ 1 Staatliche Anerkennung der Ausbildungsberufe

Die Ausbildungsberufe

1. Geomatiker/Geomatikerin,
2. Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin

werden nach § 4 Absatz 1 des Berufsbildungsgesetzes staatlich anerkannt. Soweit die Ausbildung im Bereich des öffentlichen Dienstes stattfindet, sind sie Ausbildungsberufe des öffentlichen Dienstes. Im Übrigen sind sie Ausbildungsberufe der gewerblichen Wirtschaft.

§ 2 Dauer der Berufsausbildung

Die Ausbildungen dauern jeweils drei Jahre.

§ 3 Struktur der Berufsausbildung

Die Ausbildungen gliedern sich wie folgt:

1. für beide Ausbildungsberufe in gemeinsame Qualifikationen über zwölf Monate im ersten Ausbildungsjahr,
2. für jeden Ausbildungsberuf in spezifische Qualifikationen sowie
3. im Ausbildungsberuf Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin in die Fachrichtungen
 - a) Vermessung,
 - b) Bergvermessung.

Teil 2

Vorschriften für den Ausbildungsberuf zum Geomatiker/zur Geomatikerin

§ 4 Ausbildungsrahmenplan, Ausbildungsberufsbild

(1) Gegenstand der Berufsbildung sind mindestens die im Ausbildungsrahmenplan (Anlage 1) aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (berufliche Handlungsfähigkeit). Eine von dem Ausbildungsrahmenplan abweichende Organisation der Ausbildung ist insbesondere zulässig, soweit betriebspraktische Besonderheiten die Abweichung erfordern.

(2) Die Berufsausbildung zum Geomatiker/zur Geomatikerin gliedert sich wie folgt (Ausbildungsberufsbild):

Abschnitt A

Berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten nach § 3 Nummer 1:

1. Berufsbezogene Rechts- und Verwaltungsvorschriften, Normen und Standards,
2. Grundlagen der Geoinformationstechnologie,
3. Einzelprozesse des Geodatenmanagements:
 - 3.1 Erfassen und Beschaffen von Daten,
 - 3.2 Bearbeiten, Qualifizieren und Visualisieren von Daten,
 - 3.3 Interpretieren, Zusammenführen, Verknüpfen und Auswerten von Daten.

Abschnitt B

Weitere berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten nach § 3 Nummer 2:

1. Informations- und Kommunikationssysteme der Geomatik:
 - 1.1 Nutzen von Informations- und Kommunikationssystemen,
 - 1.2 Einsetzen von Datenbanksystemen,
 - 1.3 Anwenden automatisierter Prozesse,
 - 1.4 Aufbau, Konzeption und Anwendungen von Geoinformationssystemen und Geodateninfrastrukturen,
2. Ganzheitliche Prozesse des Geodatenmanagements,
3. Auftragsabwicklung und Marketing:
 - 3.1 Planen und Durchführen von Aufträgen,
 - 3.2 Durchführen von Marketing und Öffentlichkeitsarbeit.

Abschnitt C

Integrative Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten nach § 3 Nummer 2:

1. Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht,
2. Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes,
3. Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit,
4. Umweltschutz,
5. Betriebliche und technische Kommunikation und Organisation,
6. Qualitätsmanagement und Kundenorientierung.

§ 5 Durchführung der Berufsausbildung

(1) Die in dieser Verordnung genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sollen so vermittelt werden, dass die Auszubildenden zur Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit im Sinne von § 1 Absatz 3 des Berufsbildungsgesetzes befähigt werden, die insbesondere selbstständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren einschließt. Diese Befähigung ist auch in den Prüfungen nach den §§ 6 und 7 nachzuweisen.

(2) Die Ausbildenden haben unter Zugrundelegung des Ausbildungsrahmenplans für die Auszubildenden einen Ausbildungsplan zu erstellen.

(3) Die Auszubildenden haben einen schriftlichen Ausbildungsnachweis zu führen. Ihnen ist Gelegenheit zu geben, den schriftlichen Ausbildungsnachweis während der Ausbildungszeit zu führen. Die Ausbildenden haben den schriftlichen Ausbildungsnachweis regelmäßig durchzusehen.

§ 6 Zwischenprüfung

(1) Zur Ermittlung des Ausbildungsstandes ist eine Zwischenprüfung durchzuführen. Sie soll zum Anfang des zweiten Ausbildungsjahres stattfinden.

(2) Die Zwischenprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage 1 für das erste Ausbildungsjahr aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie auf den im Berufsschulunterricht zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(3) Für die Zwischenprüfung bestehen folgende Vorgaben:

1. der Prüfling soll nachweisen, dass er
 - a) naturwissenschaftliche und mathematische Grundlagen der Geoinformationstechnologie anwenden,
 - b) berufsbezogene Rechts- und Verwaltungsvorschriften, Normen und Standards berücksichtigen,
 - c) erhobene Daten übertragen, sichern, bereinigen, für die weitere Bearbeitung bereitstellen und
 - d) Daten bearbeiten, qualifizieren, visualisieren sowie Ergebnisse dokumentieren kann;
2. der Prüfling soll fallorientierte Aufgaben schriftlich bearbeiten;
3. die Prüfungszeit beträgt 120 Minuten.

§ 7 Abschlussprüfung

(1) Durch die Abschlussprüfung ist festzustellen, ob der Prüfling die berufliche Handlungsfähigkeit erworben hat. In der Abschlussprüfung soll der Prüfling nachweisen, dass er die dafür erforderlichen beruflichen Fertigkeiten beherrscht, die notwendigen beruflichen Kenntnisse und Fähigkeiten besitzt und mit dem im Berufsschulunterricht zu vermittelnden, für die Berufsausbildung wesentlichen Lehrstoff vertraut ist. Die Ausbildungsordnung ist zugrunde zu legen.

(2) Die Abschlussprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage 1 aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie auf den im Berufsschulunterricht zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(3) Die Abschlussprüfung besteht aus den Prüfungsbereichen:

1. Geodatenprozesse,
2. Geodatenpräsentation,
3. Geoinformationstechnik,
4. Geodatenmanagement,
5. Wirtschafts- und Sozialkunde.

(4) Für den Prüfungsbereich Geodatenprozesse bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er
 - a) Geodaten nach unterschiedlichen Methoden erfassen,
 - b) Geodaten verarbeiten und qualifizieren,
 - c) Geodaten zusammenführen und auswerten,
 - d) Geodaten visualisieren und präsentieren,
 - e) die mathematischen und naturwissenschaftlichen Grundlagen der Geoinformationstechnologie anwenden,
 - f) Arbeitsprozesse im Team planen und durchführen,
 - g) Arbeitsergebnisse kontrollieren und bewerten,
 - h) qualitätssichernde Maßnahmen anwenden und
 - i) Arbeitsprozesse erläuternkann;
2. der Prüfling soll einen betrieblichen Auftrag durchführen, mit prozess- und produktbezogenen Unterlagen dokumentieren und dazu ein auftragsbezogenes Fachgespräch führen; das Fachgespräch wird auf der Grundlage der prozess- und produktbezogenen Aufzeichnungen sowie des Ergebnisses des bearbeiteten betrieblichen Auftrags geführt; dem Prüfungsausschuss ist vor der Durchführung des betrieblichen Auftrags die Aufgabenstellung einschließlich eines geplanten Bearbeitungszeitraums zur Genehmigung vorzulegen;
3. die Prüfungszeit für die Durchführung des betrieblichen Auftrags einschließlich Dokumentation beträgt 20 Stunden und für das auftragsbezogene Fachgespräch höchstens 30 Minuten.

(5) Für den Prüfungsbereich Geodatenpräsentation bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er
 - a) Geodaten zu Marktprodukten aufbereiten,
 - b) Produktinformationen kundenorientiert erstellen und präsentieren sowie
 - c) rechtliche Vorschriften, Normen und Standards berücksichtigenkann;
2. der Prüfling soll dazu ein Prüfungsstück erstellen, dieses mit einer Präsentation vorstellen und ein auftragsbezogenes Fachgespräch führen; der Prüfling wählt eine Aufgabe aus drei Alternativen aus;
3. die Prüfungszeit beträgt für die Erstellung des Prüfungsstückes sieben Stunden, für die Präsentation 10 Minuten und für das auftragsbezogene Fachgespräch höchstens 20 Minuten.

(6) Für den Prüfungsbereich Geoinformationstechnik bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er
 - a) mit Netzwerken, Geodatenbanken und Geodateninfrastrukturen umgehen,
 - b) mit Metainformationssystemen umgehen,
 - c) die mathematischen und naturwissenschaftlichen Grundlagen der Geoinformationstechnologie anwenden,
 - d) die Normen und Standards bei den Arbeitsprozessen berücksichtigen und
 - e) Vorgaben der Datensicherheit berücksichtigen kann;
2. der Prüfling soll fallorientierte Aufgaben schriftlich bearbeiten;
3. die Prüfungszeit beträgt 90 Minuten.

(7) Für den Prüfungsbereich Geodatenmanagement bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er
 - a) Geodaten nach unterschiedlichen Methoden erfassen,
 - b) Geodaten qualifizieren,
 - c) grafische Gestaltungsmittel zur Visualisierung von Geodaten einsetzen,
 - d) die mathematischen und naturwissenschaftlichen Grundlagen der Geoinformationstechnologie anwenden,
 - e) Arbeitsergebnisse kontrollieren und bewerten,
 - f) qualitätssichernde Maßnahmen anwenden und
 - g) Arbeitsprozesse erläutern kann;
2. der Prüfling soll fallorientierte Aufgaben schriftlich lösen;
3. die Prüfungszeit beträgt 90 Minuten.

(8) Für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt darstellen und beurteilen kann;
2. der Prüfling soll praxisbezogene Aufgaben schriftlich lösen;
3. die Prüfungszeit beträgt 60 Minuten.

§ 8 Gewichtungs- und Bestehensregelungen

(1) Die Prüfungsbereiche sind wie folgt zu gewichten:

- | | |
|---|-------------|
| 1. Prüfungsbereich Geodatenprozesse | 40 Prozent, |
| 2. Prüfungsbereich Geodatenpräsentation | 15 Prozent, |
| 3. Prüfungsbereich Geoinformationstechnik | 15 Prozent, |
| 4. Prüfungsbereich Geodatenmanagement | 20 Prozent, |
| 5. Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde | 10 Prozent. |

(2) Die Abschlussprüfung ist bestanden, wenn die Leistungen

1. im Gesamtergebnis mit mindestens „ausreichend“,
2. im Prüfungsbereich Geodatenprozesse mit mindestens „ausreichend“,
3. in mindestens drei der übrigen Prüfungsbereiche mit mindestens „ausreichend“ und
4. in keinem Prüfungsbereich mit „ungenügend“

bewertet worden sind.

(3) Auf Antrag des Prüflings ist die Prüfung in einem der mit schlechter als „ausreichend“ bewerteten Prüfungsbereiche, in denen Prüfungsleistungen mit eigener Anforderung und Gewichtung schriftlich zu erbringen sind, durch eine mündliche Prüfung von etwa 15 Minuten zu ergänzen, wenn dies für das Bestehen der Prüfung den Ausschlag geben kann. Bei der Ermittlung des Ergebnisses für diesen Prüfungsbereich sind das bisherige Ergebnis und das Ergebnis der mündlichen Ergänzungsprüfung im Verhältnis von 2 : 1 zu gewichten.

Teil 3 Vorschriften für den Ausbildungsberuf zum Vermessungstechniker/zur Vermessungstechnikerin

§ 9 Ausbildungsrahmenplan, Ausbildungsberufsbild

(1) Gegenstand der Berufsbildung sind mindestens die im Ausbildungsrahmenplan (Anlage 2) aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (berufliche Handlungsfähigkeit). Eine von dem Ausbildungsrahmenplan abweichende Organisation der Ausbildung ist insbesondere zulässig, soweit betriebspraktische Besonderheiten die Abweichung erfordern.

(2) Die Berufsausbildung zum Vermessungstechniker/zur Vermessungstechnikerin gliedert sich wie folgt (Ausbildungsberufsbild):

Abschnitt A

Berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten nach § 3 Nummer 1:

1. Berufsbezogene Rechts- und Verwaltungsvorschriften, Normen und Standards,
2. Grundlagen der Geoinformationstechnologie,
3. Einzelprozesse des Geodatenmanagements:
 - 3.1 Erfassen und Beschaffen von Daten,
 - 3.2 Bearbeiten, Qualifizieren und Visualisieren von Daten,
 - 3.3 Interpretieren, Zusammenführen, Verknüpfen und Auswerten von Daten.

Abschnitt B

Weitere berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten nach § 3 Nummer 2:

1. Ganzheitliche Prozesse des Vermessungswesens und des Geodatenmanagements:
 - 1.1 Vermessungstechnische Methodik,
 - 1.2 Durchführen von vermessungstechnischen Berechnungen,
 - 1.3 Anwenden von Informations- und Kommunikationssystemen der Geoinformationstechnologie,
 - 1.4 Visualisieren von Geodaten.

Abschnitt C

Berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Vermessung nach § 3 Nummer 3 Buchstabe a:

1. Liegenschaftskataster und Grundbuch,
2. Bauordnung, Bodenordnung und Grundstückswertermittlung,
3. Durchführen von technischen Vermessungen.

Abschnitt D

Berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Bergvermessung nach § 3 Nummer 3 Buchstabe b:

1. Anfertigen und Nachtragen von bergmännischem Risswerk,
2. Erfassen und Darstellen von Lagerstätten und Nebengesteinen,
3. Bergtechnik und Betriebsabläufe,
4. Durchführen und Auswerten von bergbauspezifischen Vermessungen.

Abschnitt E

Integrative Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten nach § 3 Nummer 2:

1. Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht,
2. Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes,
3. Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit,
4. Umweltschutz,
5. Betriebliche und technische Kommunikation und Organisation,
6. Qualitätsmanagement und Kundenorientierung.

§ 10 Durchführung der Berufsausbildung

(1) Die in dieser Verordnung genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sollen so vermittelt werden, dass die Auszubildenden zur Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit im Sinne von § 1 Absatz 3 des Berufsbildungsgesetzes befähigt werden, die insbesondere selbstständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren einschließt. Diese Befähigung ist auch in Prüfungen nach den §§ 11, 12 und 14 nachzuweisen.

(2) Die Auszubildenden haben unter Zugrundelegung des Ausbildungsrahmenplans für die Auszubildenden einen Ausbildungsplan zu erstellen.

(3) Die Auszubildenden haben einen schriftlichen Ausbildungsnachweis zu führen. Ihnen ist Gelegenheit zu geben, den schriftlichen Ausbildungsnachweis während der Ausbildungszeit zu führen. Die Auszubildenden haben den schriftlichen Ausbildungsnachweis regelmäßig durchzusehen.

§ 11 Zwischenprüfung

(1) Zur Ermittlung des Ausbildungsstandes ist eine Zwischenprüfung durchzuführen. Sie soll zum Anfang des zweiten Ausbildungsjahres stattfinden.

(2) Die Zwischenprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage 2 für das erste Ausbildungsjahr aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie auf den im Berufsschulunterricht zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(3) Für die Zwischenprüfung bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er
 - a) naturwissenschaftliche und mathematische Grundlagen der Geoinformationstechnologie anwenden,
 - b) berufsbezogene Rechts- und Verwaltungsvorschriften, Normen und Standards berücksichtigen,
 - c) erhobene Daten übertragen, sichern, bereinigen, für die weitere Bearbeitung bereitstellen und
 - d) Daten bearbeiten, qualifizieren, visualisieren sowie Ergebnisse dokumentieren kann;
2. der Prüfling soll fallorientierte Aufgaben schriftlich bearbeiten;
3. die Prüfungszeit beträgt 120 Minuten.

§ 12 Abschlussprüfung in der Fachrichtung Vermessung

(1) Durch die Abschlussprüfung ist festzustellen, ob der Prüfling die berufliche Handlungsfähigkeit erworben hat. In der Abschlussprüfung soll der Prüfling nachweisen, dass er die dafür erforderlichen beruflichen Fertigkeiten beherrscht, die notwendigen beruflichen Kenntnisse und Fähigkeiten besitzt und mit dem im Berufsschulunterricht zu vermittelnden, für die Berufsausbildung wesentlichen Lehrstoff vertraut ist. Die Ausbildungsordnung ist zugrunde zu legen.

(2) Die Abschlussprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage 2 aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie auf den im Berufsschulunterricht zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(3) Die Abschlussprüfung besteht aus den Prüfungsbereichen:

1. Vermessungstechnische Prozesse,
2. Geodatenbearbeitung,
3. Öffentliche Aufgaben und technische Vermessungen,
4. Wirtschafts- und Sozialkunde.

(4) Für den Prüfungsbereich Vermessungstechnische Prozesse bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er
 - a) die vermessungstechnische Methodik anwenden,
 - b) vermessungstechnische Berechnungen durchführen,
 - c) Geodaten visualisieren und
 - d) Arbeitsprozesse und Ergebnisse dokumentieren und erläutern kann;

2. der Prüfling soll einen betrieblichen Auftrag durchführen, mit prozess- und produktbezogenen Unterlagen dokumentieren und dazu ein auftragsbezogenes Fachgespräch führen; das Fachgespräch wird auf der Grundlage der prozess- und produktbezogenen Aufzeichnungen sowie des Ergebnisses des bearbeiteten betrieblichen Auftrags geführt; dem Prüfungsausschuss ist vor der Durchführung des Auftrags die Aufgabenstellung einschließlich des geplanten Bearbeitungszeitraums zur Genehmigung vorzulegen;
3. die Prüfungszeit für die Durchführung des betrieblichen Auftrags einschließlich Dokumentation beträgt 20 Stunden und für das auftragsbezogene Fachgespräch höchstens 30 Minuten.

(5) Für den Prüfungsbereich Geodatenbearbeitung bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er
 - a) Geodateninfrastrukturen und Geodatenquellen unterscheiden,
 - b) Geodatendienste und Geodateninformationssysteme unterscheiden,
 - c) Geodaten erheben und beschaffen sowie
 - d) Geodaten berechnen und visualisierenkann;
2. der Prüfling soll fallorientierte Aufgaben schriftlich bearbeiten;
3. die Prüfungszeit beträgt 150 Minuten.

(6) Für den Prüfungsbereich Öffentliche Aufgaben und technische Vermessungen bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er
 - a) auf Grundlage der entsprechenden rechtlichen Vorschriften Erhebungsdaten für die Übernahme in das Liegenschaftskataster qualifizieren,
 - b) unter Beachtung der rechtlichen Grundlagen Planungsgeometrien beurteilen und vermessungstechnisch umsetzen,
 - c) fachbezogene Verwaltungsakte unterscheiden,
 - d) Verfahren der Bodenordnung, des Bodenmanagements und der Grundstückswertermittlung unterscheiden und
 - e) Vermessungen hoher Genauigkeiten unterscheiden, auswerten und visualisierenkann;
2. der Prüfling soll fallorientierte Aufgaben schriftlich bearbeiten;
3. die Prüfungszeit beträgt 90 Minuten.

(7) Für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt darstellen und beurteilen kann;
2. der Prüfling soll praxisbezogene Aufgaben schriftlich bearbeiten;
3. die Prüfungszeit beträgt 60 Minuten.

§ 13 Gewichtungs- und Bestehensregelungen in der Fachrichtung Vermessung

(1) Die Prüfungsbereiche sind wie folgt zu gewichten:

- | | |
|---|-------------|
| 1. Prüfungsbereich Vermessungstechnische Prozesse | 40 Prozent, |
| 2. Prüfungsbereich Geodatenbearbeitung | 30 Prozent, |
| 3. Prüfungsbereich Öffentliche Aufgaben und technische Vermessungen | 20 Prozent, |
| 4. Prüfungsbereich Wirtschafts und Sozialkunde | 10 Prozent. |

(2) Die Abschlussprüfung ist bestanden, wenn die Leistungen

1. im Gesamtergebnis mit mindestens „ausreichend“,
2. im Prüfungsbereich Geodatenbearbeitung mit mindestens „ausreichend“,
3. in mindestens zwei der übrigen Prüfungsbereiche mit mindestens „ausreichend“ und
4. in keinem Prüfungsbereich mit „ungenügend“

bewertet worden sind.

(3) Auf Antrag des Prüflings ist die Prüfung in einem der mit schlechter als „ausreichend“ bewerteten Prüfungsbereiche, in denen Prüfungsleistungen mit eigener Anforderung und Gewichtung schriftlich zu erbringen sind, durch eine mündliche Prüfung von etwa 15 Minuten zu ergänzen, wenn dies für das Bestehen der Prüfung den Ausschlag geben kann. Bei der Ermittlung des Ergebnisses für diesen Prüfungsbereich sind das bisherige Ergebnis und das Ergebnis der mündlichen Ergänzungsprüfung im Verhältnis von 2 : 1 zu gewichten.

§ 14 Abschlussprüfung in der Fachrichtung Bergvermessung

(1) Durch die Abschlussprüfung ist festzustellen, ob der Prüfling die berufliche Handlungsfähigkeit erworben hat. In der Abschlussprüfung soll der Prüfling nachweisen, dass er die dafür erforderlichen beruflichen Fertigkeiten beherrscht, die notwendigen beruflichen Kenntnisse und Fähigkeiten besitzt und mit dem im Berufsschulunterricht zu vermittelnden, für die Berufsausbildung wesentlichen Lehrstoff vertraut ist. Die Ausbildungsordnung ist zugrunde zu legen.

(2) Die Abschlussprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage 2 aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie auf den im Berufsschulunterricht zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(3) Die Abschlussprüfung besteht aus den Prüfungsbereichen:

1. Vermessungstechnische Prozesse,
2. Geodatenbearbeitung,
3. Bergbauspezifische Prozesse,
4. Wirtschafts- und Sozialkunde.

(4) Für den Prüfungsbereich Vermessungstechnische Prozesse bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er
 - a) die vermessungstechnische Methodik anwenden,
 - b) vermessungstechnische Berechnungen durchführen,
 - c) Geodaten visualisieren und
 - d) Arbeitsprozesse und Ergebnisse dokumentieren und erläutern kann;

2. der Prüfling soll einen betrieblichen Auftrag durchführen, mit prozess- und produktbezogenen Unterlagen dokumentieren und dazu ein auftragsbezogenes Fachgespräch führen; das Fachgespräch wird auf der Grundlage der prozess- und produktbezogenen Aufzeichnungen sowie des Ergebnisses des bearbeiteten betrieblichen Auftrags geführt; dem Prüfungsausschuss ist vor der Durchführung des Auftrags die Aufgabenstellung einschließlich des geplanten Bearbeitungszeitraums zur Genehmigung vorzulegen;
3. die Prüfungszeit für die Durchführung des betrieblichen Auftrags einschließlich Dokumentation beträgt 20 Stunden und für das auftragsbezogene Fachgespräch höchstens 30 Minuten.

(5) Für den Prüfungsbereich Geodatenbearbeitung bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er
 - a) Geodateninfrastrukturen und Geodatenquellen unterscheiden,
 - b) Geodatendienste und Geodateninformationssysteme unterscheiden,
 - c) Geodaten erheben und beschaffen sowie
 - d) Geodaten berechnen und visualisierenkann;
2. der Prüfling soll fallorientierte Aufgaben schriftlich bearbeiten;
3. die Prüfungszeit beträgt 150 Minuten.

(6) Für den Prüfungsbereich Bergbauspezifische Prozesse bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er
 - a) Bestandteile des bergmännischen Risswerks anfertigen, nachtragen und nutzen,
 - b) geologische und tektonische Gegebenheiten unterscheiden, erfassen und darstellen,
 - c) bergbauspezifische Vermessungen und Gebirgsbewegungsvermessungen unterscheiden, auswerten und visualisieren,
 - d) bergbautechnische Verfahren und Anlagen unterscheiden sowie
 - e) Sicherheitsvorschriften und sicherheitstechnische Anlagen und Maßnahmen unterscheidenkann;
2. der Prüfling soll fallorientierte Aufgaben schriftlich bearbeiten;
3. die Prüfungszeit beträgt 90 Minuten.

(7) Für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt darstellen und beurteilen kann;
2. der Prüfling soll praxisbezogene Aufgaben schriftlich lösen;
3. die Prüfungszeit beträgt 60 Minuten.

§ 15 Gewichtungs- und Bestehensregelungen in der Fachrichtung Bergvermessung

(1) Die Prüfungsbereiche sind wie folgt zu gewichten:

- | | |
|---|-------------|
| 1. Prüfungsbereich Vermessungstechnische Prozesse | 40 Prozent, |
| 2. Prüfungsbereich Geodatenbearbeitung | 30 Prozent, |
| 3. Prüfungsbereich Bergbauspezifische Prozesse | 20 Prozent, |
| 4. Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde | 10 Prozent. |

(2) Die Abschlussprüfung ist bestanden, wenn die Leistungen

1. im Gesamtergebnis mit mindestens „ausreichend“,
2. im Prüfungsbereich Geodatenbearbeitung mit mindestens „ausreichend“,
3. in mindestens zwei der übrigen Prüfungsbereiche mit mindestens „ausreichend“ und
4. in keinem Prüfungsbereich mit „ungenügend“

bewertet worden sind.

(4) Auf Antrag des Prüflings ist die Prüfung in einem der mit schlechter als „ausreichend“ bewerteten Prüfungsbereiche, in denen Prüfungsleistungen mit eigener Anforderung und Gewichtung schriftlich zu erbringen sind, durch eine mündliche Prüfung von etwa 15 Minuten zu ergänzen, wenn dies für das Bestehen der Prüfung den Ausschlag geben kann. Bei der Ermittlung des Ergebnisses für diesen Prüfungsbereich sind das bisherige Ergebnis und das Ergebnis der mündlichen Ergänzungsprüfung im Verhältnis von 2 : 1 zu gewichten.

Teil 4 Schlussvorschriften

§ 16 Bestehende Berufsausbildungsverhältnisse

Berufsausbildungsverhältnisse, die bei Inkrafttreten dieser Verordnung in den Ausbildungsberufen Kartograf/Kartografin, Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin sowie Bergvermessungstechniker/Bergvermessungstechnikerin bestehen, können unter Anrechnung der bisher zurückgelegten Ausbildungszeit nach den Vorschriften dieser Verordnung fortgesetzt werden, wenn die Vertragsparteien dies vereinbaren.

§ 17 Inkrafttreten, Außerkrafttreten

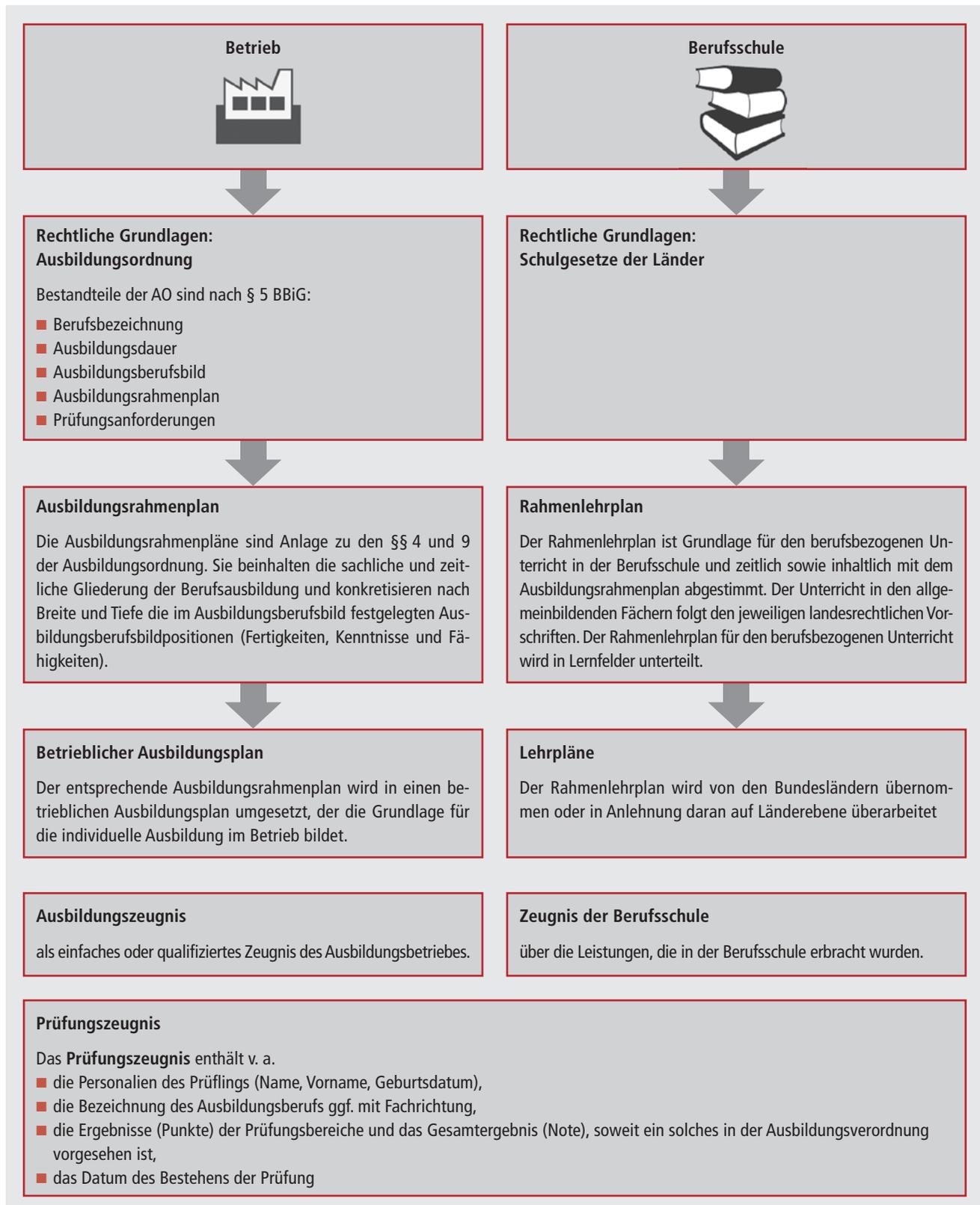
Diese Verordnung tritt am 1. August 2010 in Kraft. Gleichzeitig treten die Verordnung über die Berufsausbildung zum Kartografen/zur Kartografin vom 4. März 1997 (BGBl. I S. 536), die Verordnung über die Berufsausbildung zum Vermessungstechniker/zur Vermessungstechnikerin vom 17. Dezember 1994 (BGBl. I S. 3889) und die Bergvermessungstechniker-Ausbildungsverordnung vom 28. Januar 1993 (BGBl. I S. 137) außer Kraft.

Berlin, den 30. Mai 2010

Der Bundesminister für Wirtschaft und Technologie
In Vertretung B. Heitzer

Der Bundesminister des Innern
In Vertretung Rogall-Grothe

5.2 Grundlagen der betrieblichen und schulischen Ausbildung



5.3 Stichworte

5.3.1 Ausbildereignung

Der Nachweis der berufs- und arbeitspädagogischen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten kann gesondert geregelt werden (§ 30 Abs. 5 BBiG).

Diese Konkretisierung erfolgt seit August 2009 in der novellierten Ausbilder-Eignungsverordnung (AEVO) vom 21. Januar 2009. Sie legt die wichtigsten Aufgaben für die Ausbilderinnen und Ausbilder fest: Sie sollen beurteilen können, ob im Betrieb die Voraussetzungen für eine gute Ausbildung erfüllt sind, bei der Einstellung von Auszubildenden mitwirken und die Ausbildung im Betrieb vorbereiten. Um die Auszubildenden zu einem erfolgreichen Abschluss zu führen, sollen sie auf individuelle Anliegen eingehen und mögliche Konflikte frühzeitig lösen. In der neuen Verordnung wurde die Zahl der Handlungsfelder von sieben auf vier komprimiert, wobei die Inhalte weitgehend erhalten bzw. modernisiert und um neue Inhalte ergänzt wurden.

Die 4 Handlungsfelder gliedern sich wie folgt:

- Handlungsfeld Nr. 1 umfasst die berufs- und arbeitspädagogische Eignung, Ausbildungsvoraussetzungen zu prüfen und Ausbildung zu planen.
- Handlungsfeld Nr. 2 umfasst die berufs- und arbeitspädagogische Eignung, die Ausbildung unter Berücksichtigung organisatorischer sowie rechtlicher Aspekte vorzubereiten.
- Handlungsfeld Nr. 3 umfasst die berufs- und arbeitspädagogische Eignung, selbstständiges Lernen in berufstypischen Arbeits- und Geschäftsprozessen handlungsorientiert zu fördern.
- Handlungsfeld Nr. 4 umfasst die berufs- und arbeitspädagogische Eignung, die Ausbildung zu einem erfolgreichen Abschluss zu führen und dem Auszubildenden Perspektiven für seine berufliche Weiterentwicklung aufzuzeigen.

In der AEVO-Prüfung müssen aus allen Handlungsfeldern praxisbezogene Aufgaben bearbeitet werden. Vorgesehen sind eine 3-stündige schriftliche Prüfung mit fallbezogenen Fragestellungen sowie eine praktische Prüfung von ca. 30 Minuten, die aus der Präsentation einer Ausbildungssituation und einem Fachgespräch besteht.

Es bleibt Aufgabe der zuständigen Stelle, darüber zu wachen, dass die persönliche und fachliche Eignung der Ausbilder/Ausbilderinnen und der Auszubildenden vorliegt (§ 32 BBiG).

Wer bereits vor dem 1. August 2009 als Ausbilder/Ausbilderin im Sinne des § 28 Absatz 1 Satz 2 des BBiG tätig war, ist unter den Voraussetzungen des § 7 AEVO vom Nachweis der Eignung befreit.

Unter der Verantwortung des Ausbilders oder der Ausbilderin kann bei der Berufsbildung mitwirken, wer selbst nicht Ausbilder oder Ausbilderin ist, aber abweichend von den besonderen Voraussetzungen des § 30 BBiG die für die Vermittlung von Ausbildungsinhalten erforderlichen beruflichen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten besitzt und persönlich geeignet ist (§ 28 BBiG).



5.3.2 Ausbildungsverordnung

Ausbildungsordnungen sind als Rechtsverordnungen allgemein verbindlich und regeln bundeseinheitlich den betrieblichen Teil der dualen Berufsausbildung sowie die Prüfungsanforderungen für die Zwischen- und Abschlussprüfung in anerkannten Ausbildungsberufen. Sie richten sich an alle an der Berufsausbildung im dualen System Beteiligten, insbesondere an Ausbildungsbetriebe, Auszubildende, Ausbilder und Ausbilderinnen, Prüfer und Prüferinnen und an die zuständigen Stellen, in der Regel die Industrie- und Handelskammern.

Die zuständige Stelle hat insbesondere die Durchführung der Berufsausbildung zu überwachen und sie durch Beratung der Auszubildenden und der Ausbilder und Ausbilderinnen zu fördern. Sie hat zu diesem Zweck Berater und Beraterinnen zu bestellen (§ 76 Abs. 1 BBiG).

Duale Partner der Ausbildungsbetriebe sind die Berufsschulen. Der Berufsschulunterricht erfolgt auf der Grundlage des abgestimmten Rahmenlehrplans. Da der Unterricht in den Berufsschulen generell der Zuständigkeit der Länder unterliegt, können diese den Rahmenlehrplan der Kultusministerkonferenz, erarbeitet von Berufsschullehrern der Länder, in eigene Rahmenlehrpläne umsetzen oder direkt anwenden. Ausbildungsverordnungen und Rahmenlehrpläne sind im Hinblick auf die Ausbildungsinhalte und den Zeitpunkt ihrer Vermittlung in Betrieb und Berufsschule aufeinander abgestimmt.

Die vorliegende Verordnung über die Berufsausbildung **in der Geoinformationstechnologie** wurde im Bundesinstitut für Berufsbildung in Zusammenarbeit mit Experten der Arbeitgeber- und Arbeitnehmervertretungen erarbeitet.

Die Berufsausbildung zum Geomatiker/zur Geomatikerin und zum Vermessungstechniker/zur Vermessungstechnikerin darf nur nach den Vorschriften dieser Ausbildungsverordnung erfolgen (§ 4 Abs. 2 BBiG). Die Aufsicht darüber führen die zuständigen Stellen (§ 71 Abs. 1 BBiG).



5.3.3 Dauer der Berufsausbildung, Abkürzung, Verlängerung

Die Berufsausbildung hat die für die Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit in einer sich wandelnden Arbeitswelt notwendigen beruflichen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (berufliche Handlungsfähigkeit) in einem geordneten Ausbildungsgang zu vermitteln. Sie hat ferner den Erwerb der erforderlichen Berufserfahrungen zu ermöglichen (§ 1 Abs. 3 BBiG).

Beginn und Dauer der Berufsausbildung werden im Berufsausbildungsvertrag angegeben (§ 11 Abs. 1 BBiG). Das Berufsausbildungsverhältnis endet mit dem Ablauf der Ausbildungszeit oder bei Bestehen der Abschlussprüfung mit der Bekanntgabe des Ergebnisses durch den Prüfungsausschuss (§ 21 Abs. 1 und 2 BBiG).

Ausnahmeregelungen

■ Anrechnung beruflicher Vorbildung auf die Ausbildungszeit

Eine Verkürzung der Ausbildungszeit ist möglich, sofern auf der Grundlage einer Rechtsverordnung ein vollzeitschulischer Bildungsgang oder eine vergleichbare Berufsausbildung ganz oder teilweise auf die Ausbildungszeit anzurechnen ist (§ 7 Abs. 1 BBiG). Die Anrechnung bedarf des gemeinsamen Antrags der Auszubildenden und Ausbildenden (§ 7 Abs. 2 BBiG).

■ Abkürzung der Ausbildungszeit, Teilzeitberufsausbildung

Auf gemeinsamen Antrag der Auszubildenden und Ausbildenden hat die zuständige Stelle die Ausbildungszeit zu kürzen, wenn zu erwarten ist, dass das Ausbildungsziel in der gekürzten Zeit erreicht wird. Es müssen alle Inhalte des Ausbildungsrahmenplans in der kürzeren Ausbildungszeit vermittelt werden. Bei berechtigtem Interesse kann sich der Antrag auch auf die Verkürzung der täglichen oder wöchentlichen Ausbildungszeit richten (Teilzeitberufsausbildung, § 8 Abs. 1 BBiG).

■ Vorzeitige Zulassung zur Abschlussprüfung in besonderen Fällen

Durch die Prüfungsordnungen der zuständigen Stellen wird die vorzeitige Zulassung aufgrund besonderer Leistungen in Ausbildungsbetrieb und Berufsschule geregelt (§ 45 Abs. 1 BBiG). Mit Bestehen der Prüfung endet das Ausbildungsverhältnis.

■ Verlängerung der Ausbildungszeit

In Ausnahmefällen kann die Ausbildungszeit auch verlängert werden, wenn die Verlängerung notwendig erscheint, um das Ausbildungsziel zu erreichen. Ausnahmefälle sind z. B. längere Abwesenheit infolge einer Krankheit oder andere Ausfallzeiten. Vor dieser Entscheidung sind die Auszubildenden zu hören (§ 8 Abs. 2 BBiG).

Die Ausbildungszeit muss auf Verlangen der Auszubildenden verlängert werden (bis zur zweiten Wiederholungsprüfung⁷, aber insgesamt höchstens um ein Jahr), wenn diese die Abschlussprüfung nicht bestehen (§ 21 Abs. 3 BBiG).



⁷ Urteil BAG vom 15.03.2000, Az. 5 AZR 74/99

5.3.4 Eignung der Ausbildungsstätte

Auszubildende dürfen nur eingestellt und ausgebildet werden, wenn die Ausbildungsstätte nach Art und Einrichtung für die Berufsausbildung geeignet ist und die Zahl der Auszubildenden in einem angemessenen Verhältnis zur Zahl der Ausbildungsplätze oder beschäftigten Fachkräfte steht (§ 27 BBiG).

Nur in geeigneten Ausbildungsstätten darf ausgebildet werden. Dazu gehören eine entsprechende Ausstattung des Betriebs und ausreichend qualifiziertes Ausbildungspersonal.

Die Eignung der Ausbildungsstätte ist in der Regel vorhanden, wenn dort die in der Ausbildungsordnung vorgeschriebenen beruflichen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in vollem Umfang vermittelt werden können. Was z. B. ein kleinerer Betrieb nicht abdecken kann, darf auch durch Ausbildungsmaßnahmen außerhalb der Ausbildungsstätte (z. B. in überbetrieblichen Einrichtungen) vermittelt werden. Möglich ist auch der Zusammenschluss mehrerer Betriebe im Rahmen einer Verbundausbildung.

5.3.5 Fachrichtungen im Ausbildungsberuf Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin

Die Differenzierung der Ausbildung nach Fachrichtungen hat den Charakter einer Spezialisierung, ohne die für alle Richtungen geltenden Grundlagen auszublenden.

Die Entscheidung für eine der zwei Fachrichtungen treffen die Vertragspartner (Ausbildender und Auszubildender) vor Beginn der Ausbildung. Die gewählte Fachrichtung wird in den Ausbildungsvertrag eingetragen.

5.3.6 Mobilität von Auszubildenden in Europa – Teilausbildung im Ausland

Eine Chance, den Prozess der internationalen Vernetzung von Branchen und beruflichen Aktivitäten selbst aktiv mitzugestalten, liegt im Berufsbildungsgesetz (BBiG § 2 Abs. 3): „Teile der Berufsausbildung können im Ausland durchgeführt werden, wenn dies dem Ausbildungsziel dient. Ihre Gesamtdauer soll ein Viertel der in der Ausbildungsordnung festgelegten Ausbildungsdauer nicht überschreiten.“

In immer mehr Berufen bekommt der Erwerb von internationalen Kompetenzen und Auslandserfahrung eine zunehmend große Bedeutung. Im weltweiten Wettbewerb benötigt die Wirtschaft qualifizierte Fachkräfte, die über internationale Erfahrungen, Fremdsprachenkenntnisse und Schlüsselqualifikationen wie z. B. Teamfähigkeit, interkulturelles Verständnis und Belastbarkeit verfügen. Und auch die Auszubildenden haben durch Auslandserfahrung und internationale Kompetenzen bessere Chancen auf dem Arbeitsmarkt.

Auslandsaufenthalte in der beruflichen Bildung stellen eine hervorragende Möglichkeit dar, solche internationalen Kompetenzen zu erwerben. Sie sind als Bestandteil der Ausbildung nach dem BBiG anerkannt, das Ausbildungsverhältnis mit all seinen Rechten und Pflichten (Ausbildungsvergütung, Versicherungsschutz, Führen des Ausbildungsnachweises etc.) besteht weiter. Der Lernort liegt für diese Zeit im Ausland, was entweder bereits bei Abschluss des Ausbildungsvertrages berücksichtigt und gemäß § 11 Abs. 1 Nr. 3 BBiG in die Vertragsniederschrift aufgenommen wird oder im Verlauf der Ausbildung vereinbart und dann im Vertrag entsprechend verändert wird. Wichtig ist, dass in der Partner-einrichtung im Ausland die Inhalte vermittelt werden, die die verantwortliche Person aufgrund der deutschen Ausbildungsordnung für den Auslandsaufenthalt vorher festgelegt und mit der Partnereinrichtung vereinbart hat.

Solche Auslandsaufenthalte werden europaweit finanziell und organisatorisch in Form von Mobilitätsprojekten im europäischen Programm LEONARDO DA VINCI unterstützt. Es trägt dazu bei, einen europäischen Bildungsraum und Arbeitsmarkt zu gestalten. In Deutschland ist die Nationale Agentur Bildung für Europa beim

Bundesinstitut für Berufsbildung (NA beim BIBB) die koordinierende Stelle.

Mobilitätsprojekte sind organisierte Lernaufenthalte im europäischen Ausland, deren Gestaltung flexibel ist und deren Inhalte dem Bedarf der Organisatoren entsprechend gestaltet werden können. Im Rahmen der Ausbildung sollen anerkannte Bestandteile der Ausbildung oder sogar gesamte Ausbildungsabschnitte am ausländischen Lernort absolviert werden.

In einem Mobilitätsprojekt können mehrere Gruppen von Teilnehmern mit unterschiedlicher Dauer und Zielländern entsandt werden, der geförderte Zeitraum liegt zwischen 3 und 39 Wochen. Die Fördermittel können mindestens einmal pro Jahr von juristischen Personen, wie z. B. einem Ausbildungsbetrieb oder auch einer berufsbildenden Schule, beantragt werden. Dieser Termin und weitere erforderliche Informationen werden auf der Website der NA www.na-bibb.de/mobilitaet_194.html bekannt gegeben.

Neben diesem europäischen Programm bestehen mehrere vom Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft geförderte bilaterale Programme, die den internationalen Austausch von Auszubildenden fördern. Partnerländer sind zum Beispiel Frankreich, Großbritannien, die Niederlande, Norwegen, Polen und Tschechien. Informationen dazu sind zu finden auf der Website des BMBF: www.bmbf.de/de/894.php.

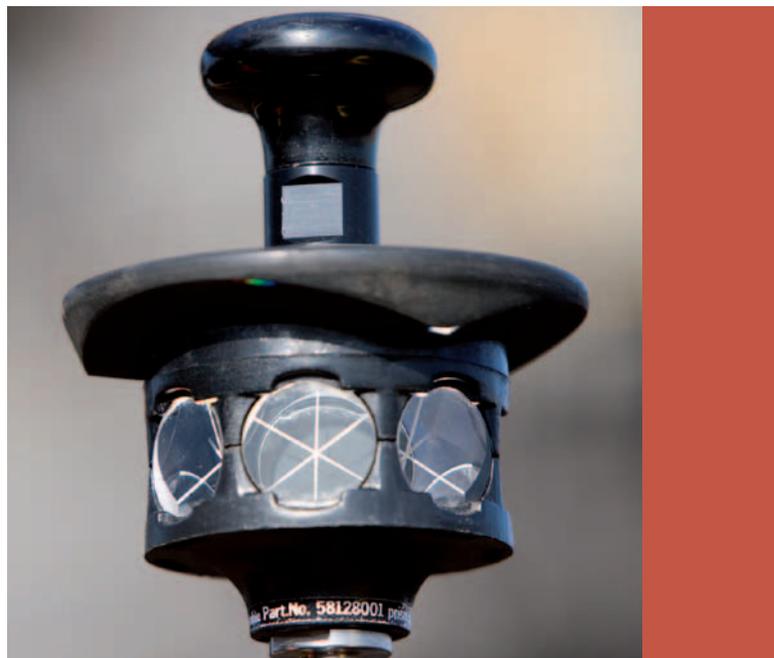
Besonders für Ausbildungsbetriebe, die Mobilitätsprojekte organisieren möchten, sind in mehreren Industrie- und Handelskammern und Handwerkskammern regionale Mobilitätsberater/innen benannt worden. Mindestens bis Ende 2012 beraten und unterstützen sie Interessenten mit ihren Angeboten auf www.teil4.de/mobilitaet/.

5.3.7 Musterprüfungsordnung für die Durchführung von Abschlussprüfungen

Die zuständigen Stellen erlassen nach den §§ 47 und 62 des Berufsbildungsgesetzes (BBiG) entsprechende Prüfungsordnungen. Die Musterprüfungsordnungen sind als Richtschnur gedacht, dass sich diese Prüfungsordnungen in wichtigen Fragen nicht unterscheiden und es dadurch bei gleichen Sachverhalten nicht zu unterschiedlichen Entscheidungen kommt. Eine Verpflichtung zur Übernahme besteht nicht.



Die Musterprüfungsordnung finden Sie als PDF-Dateien auf der CD-ROM.



5.3.8 Nachhaltige Entwicklung in der Berufsausbildung berücksichtigen

Was ist nachhaltige Entwicklung?

Die Leitidee der nachhaltigen Entwicklung prüft die Zukunftsfähigkeit gesellschaftlicher, ökonomischer, sozialer und ökologischer Entwicklungen. Eine Bildung oder Berufsbildung, die sich nicht an dieser Leitidee ausrichtet, ist also nicht mehr zukunftsfähig. Nachhaltige Entwicklung ist eine Entwicklung, die die Lebensqualität der gegenwärtigen Generation sichert und gleichzeitig zukünftigen Generationen die Wahlmöglichkeit zur Gestaltung ihres Lebens erhält. Das lenkt den Blick unweigerlich auf Konflikte und Widersprüche: Was ökologisch ist, ist nicht immer auch ökonomisch, was sozial ist, ist nicht immer ökologisch usw. Diese Widersprüche zu erkennen, sich aktiv und kommunikativ in diesen Konflikten zu verhalten und dabei verantwortbare Entscheidungen zu treffen ist das Ziel einer Bildung für eine nachhaltige Entwicklung.

Kurz gefasst geht es darum: Heute nicht auf Kosten von morgen und hier nicht zu Lasten von anderswo zu wirtschaften. Soziale Gerechtigkeit, ökologische Verträglichkeit und ökonomische Leistungsfähigkeit sind gleichrangige Ziele der Leitidee einer nachhaltigen Entwicklung.

Nachhaltige Entwicklung als Bildungsauftrag

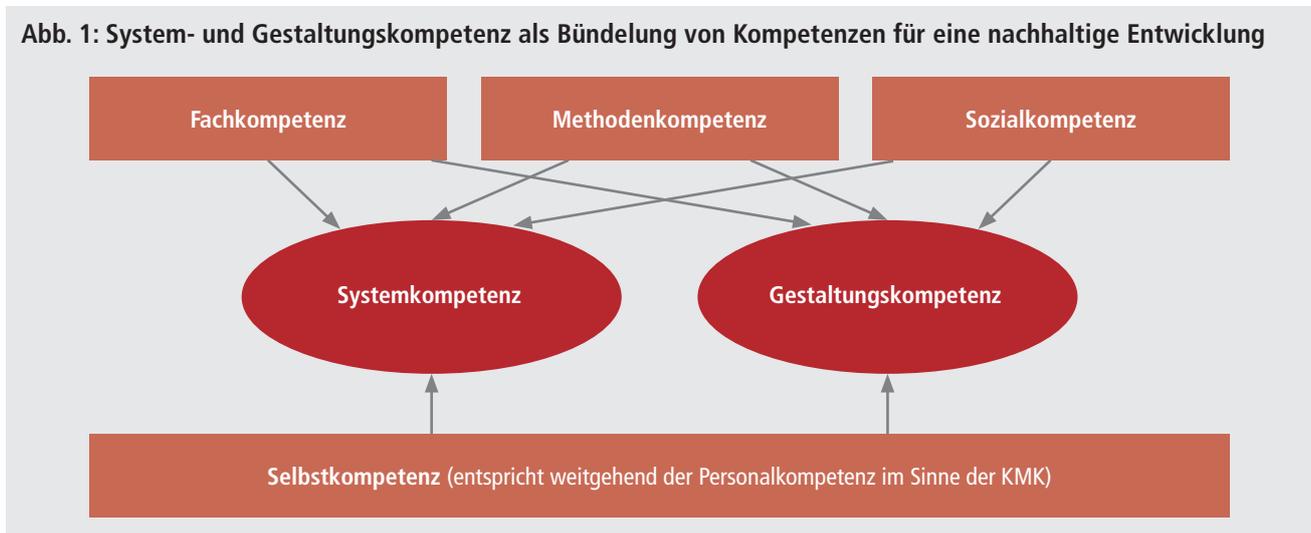
Eine nachhaltige Entwicklung ist nur dann möglich, wenn sich viele Menschen auf diese Leitidee als Handlungsmaxime einlassen, sie mittragen und umsetzen helfen. Dafür Wissen und Motivation zu vermitteln ist die Aufgabe einer Bildung für nachhaltige Entwicklung. Auch die Berufsausbildung kann und muss ihren Beitrag dazu leisten, steht sie doch in einem unmittelbaren Zusammenhang mit der Beförderung beruflichen Handelns für mehr Nachhaltigkeit in der gesamten Wertschöpfungskette. In kaum einem anderen Bildungsbereich hat der Erwerb von Kompetenzen für nachhaltiges Handeln eine so große Auswirkung auf die Zukunftsfähigkeit wirtschaftlicher, technischer, sozialer und ökologischer Entwicklungen wie in den Betrieben der Wirtschaft und anderen Stätten beruflichen Handelns. Aufgabe der Be-

rufsbildung ist es daher, die Menschen auf allen Ebenen von der Facharbeit bis zum Management zu befähigen, Verantwortung zu übernehmen, ressourceneffizient und nachhaltig zu wirtschaften sowie die Globalisierung gerecht und sozial verträglich zu gestalten. Mit zunehmender Komplexität und Netzwerkarbeit muss dabei ebenso kompetent umgegangen werden wie mit Unsicherheiten und Widersprüchen.

Bei der beruflichen Bildung für nachhaltige Entwicklung geht es im Kern darum, Kompetenzen zu entwickeln, die die Menschen dazu befähigen, berufliche und lebensweltliche Handlungssituationen stärker im Sinne der Nachhaltigkeit gestalten zu können. Dazu müssen sie in die Lage versetzt werden, sich die ökologischen, ökonomischen und sozialen Bezüge ihres Handelns jeweils deutlich zu machen und abzuwägen. Dieses Ziel wird auch als „Gestaltungs- und Systemkompetenz“ bezeichnet.

- Gestaltungskompetenz bezieht sich auf die Fähigkeit zur Gestaltung von Arbeitsprozessen, -produkten, Dienstleistungen und Schlüsselsituationen im Sinne nachhaltiger Entwicklung. Das Kundenberatungsgespräch im Handwerk oder die Gebäudeenergieberatung sind z. B. Schlüsselsituationen, in denen Gestaltungskompetenz benötigt wird.
- Systemkompetenz bezieht sich auf das Verstehen und gekonnte Eingreifen in komplexe technische und wirtschaftliche Systeme wie z. B. industrielle Produktionsanlagen und Gebäude als Systeme von Energie- und Ressourcenumwandlungen sowie Logistik- oder Warenwirtschaftssysteme.

Abb. 1: System- und Gestaltungskompetenz als Bündelung von Kompetenzen für eine nachhaltige Entwicklung



Nachhaltige Entwicklung erweitert die beruflichen Fähigkeiten

Die nachhaltige Entwicklung bietet auch Chancen für eine Qualitätssteigerung und Modernisierung der Berufsausbildung. Nachhaltige Entwicklung muss für Betriebe in nachvollziehbaren praktischen Beispielen veranschaulicht werden. Nachhaltige Entwicklung zielt auf Zukunftsgestaltung und erweitert damit das Spektrum der beruflichen Handlungskompetenz um Fähigkeiten zur

- Reflexion und Bewertung der direkten und indirekten Wirkungen beruflichen Handelns auf die Umwelt sowie die Lebens- und Arbeitsbedingungen heutiger und zukünftiger Generationen,
- Prüfung des eigenen beruflichen Handelns, des Betriebes und seiner Produkte und Dienstleistungen auf Zukunftsfähigkeit,
- kompetente Mitgestaltung von Arbeit, Wirtschaft und Technik,
- Umsetzung von nachhaltigem Energie- und Ressourcenmanagement im beruflichen und lebensweltlichen Handeln auf der Grundlage von Wissen, Werteeinstellungen und Kompetenzen
- Beteiligung am betrieblichen und gesellschaftlichen Dialog über nachhaltige Entwicklung.

Die Auszubildenden erfahren durch die Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung: Mein Handeln hat Konsequenzen. Nicht nur für mich und mein Umfeld, sondern auch für andere. Um notwendige Veränderungen anzustoßen, ist ein solches Denken notwendig. Wir alle

müssen Nachhaltigkeit lernen und umsetzen, damit die Gefahren, die unserer Welt durch Raubbau an der Natur und durch ungerechte Verteilung von Wohlstand drohen, abgewendet werden können.

Umsetzung in der Ausbildung

Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung setzt die Befähigung zum selbstständigen Planen, Durchführen und Kontrollieren im Sinne des Konzeptes der vollständigen selbstständigen Handlung voraus. Hierfür gibt es aktivierende Lernkonzepte und -arrangements. Wettbewerbe und Aktionen, Projekte, Juniorenfirmen, Erkundungen sowie Lern- und Arbeitsaufträge und die Mitarbeit bei Kundenaufträgen, die Nachhaltigkeit sichtbar machen, haben sich als günstige Lernaktivitäten erwiesen, Auszubildende an nachhaltiges Handeln heranzuführen.

Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung geht über das Instruktionslernen hinaus und muss Rahmenbedingungen schaffen, die den notwendigen Kompetenzerwerb fördern. Hierzu gehört es auch, Lernsituationen zu gestalten, die mit Widersprüchen zwischen ökologischen und ökonomischen Zielen konfrontieren und Anreize schaffen, Entscheidungen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung zu treffen bzw. vorzubereiten. Es gilt, geeignete Schlüsselsituationen zu identifizieren und entsprechende Gestaltungsoptionen zu eröffnen, in deren Rahmen Auszubildende ressourceneffizient und nachhaltig denken und handeln lernen.

5.3.9 Überbetriebliche Ausbildung und Ausbildungsverbände

Sind Ausbildungsbetriebe zu spezialisiert, um alle Teile der Ausbildung abdecken zu können, bzw. Betriebe zu klein, um alle sachlichen und personellen Ausbildungsvoraussetzungen sicherzustellen, gibt es Möglichkeiten, solche Defizite durch Ausbildungsmaßnahmen außerhalb des Ausbildungsbetriebes auszugleichen.

Hierzu gehören Ausbildungsmaßnahmen in

- **überbetrieblichen Ausbildungsstätten** (§ 27 Abs. 2 BBiG)

und im

- **Ausbildungsverbund.**

Überbetriebliche Ausbildungsstätten

Die überbetrieblichen Ausbildungszeiten sind Teile der betrieblichen Ausbildungszeit.

Welche Aufgabe haben die überbetrieblichen Ausbildungsstätten?

Die Ausbildung in überbetrieblichen Ausbildungsstätten übernimmt vor allem zwei Funktionen. Sie soll

1. Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten grundlegend in einer planmäßig und systematisch aufgebauten Art und Weise vermitteln und vertiefen,
2. Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten vermitteln, die vom Ausbildungsbetrieb nicht oder nicht im erforderlichen Umfang abgedeckt werden können.

Ausbildungsverbund

In § 10 Abs. 5 BBiG steht: „Zur Erfüllung der vertraglichen Verpflichtungen der Ausbildenden können mehrere natürliche oder juristische Personen in einem Ausbildungsverbund zusammenwirken, soweit die Verantwortlichkeit für die einzelnen Ausbildungsabschnitte sowie für die Ausbildungszeit insgesamt sichergestellt ist (Verbundausbildung).“

Ein Ausbildungsverbund liegt vor, wenn verschiedene Betriebe sich zusammenschließen, um die Berufsausbil-

dung gemeinsam zu planen und arbeitsteilig durchzuführen. Die Auszubildenden absolvieren dann bestimmte Teile ihrer Ausbildung nicht im Ausbildungsbetrieb, sondern in einem oder mehreren Partnerbetrieben.

In der Praxis haben sich vier Varianten von Ausbildungsverbänden, auch in Mischformen, herausgebildet:

- Leitbetrieb mit Partnerbetrieben
- Konsortium von Ausbildungsbetrieben
- Betrieblicher Ausbildungsverein
- Betriebliche Auftragsausbildung

Folgende rechtliche Bedingungen sind bei einem Ausbildungsverbund zu beachten:

- Der Ausbildungsbetrieb, in dessen Verantwortung die Ausbildung durchgeführt wird, muss den überwiegenden Teil des Ausbildungsberufsbildes abdecken.
- Der Auszubildende kann Bestimmungen zur Übernahme von Teilen der Ausbildung nur dann abschließen, wenn er gewährleistet, dass die Qualität der Ausbildung in der anderen Ausbildungsstätte ebenfalls gesichert ist.
- Der auszubildende Betrieb muss auf die Bestellung des Ausbilders/der Ausbilderin Einfluss nehmen können.
- Der Auszubildende muss über den Verlauf der Ausbildung informiert werden und gegenüber dem Ausbilder/der Ausbilderin eine Weisungsbefugnis haben.
- Der Berufsausbildungsvertrag darf keine Beschränkungen der gesetzlichen Rechte und Pflichten des Auszubildenden und des Auszubildenden enthalten. Die Vereinbarungen der Partnerbetriebe betreffen nur deren Verhältnis untereinander.
- Im betrieblichen Ausbildungsplan muss grundsätzlich angegeben werden, welche Ausbildungsinhalte zu welchem Zeitpunkt in welcher Ausbildungsstätte (Verbundbetrieb) vermittelt werden.

5.3.10 Wechsel zwischen Geomatiker/ Geomatikerin und Vermessungstechniker/ Vermessungstechnikerin

In begründeten Ausnahmefällen ist ein Wechsel der Fachrichtung bis zum Ende des zweiten Ausbildungsjahres möglich, also bevor die Vermittlung fachrichtungsspezifischer Qualifikationen nach dem Ausbildungsrahmenplan begonnen hat. Ein Wechsel muss im Einver-

nehmen zwischen Auszubildendem und Ausbildendem unter Einbeziehung der zuständigen Stelle (zuständige Kammer) erfolgen. Ein Wechsel kann beispielsweise erforderlich werden, wenn sich in einem Betrieb der Arbeitsschwerpunkt so entwickelt, dass eine Vermittlung der Qualifikationen in der ursprünglich gewählten Fachrichtung nicht mehr vollständig möglich ist.

5.3.11 Zeugnisse

Prüfungszeugnis

Die → **Musterprüfungsordnung** schreibt in § 27 zum Prüfungszeugnis: Über die Prüfung erhält der Prüfling von der für die Prüfungsabnahme zuständigen Stelle ein Zeugnis (§ 37 Abs. 2 BBiG). Der von der zuständigen Stelle vorgeschriebene Vordruck ist zu verwenden.

Das **Prüfungszeugnis** enthält

- die Bezeichnung „Prüfungszeugnis nach § 37 Abs. 2 BBiG“ oder „Prüfungszeugnis nach § 62 Abs. 3 BBiG in Verbindung mit § 37 Abs. 2 BBiG“,
- die Personalien des Prüflings (Name, Vorname, Geburtsdatum),
- die Bezeichnung des Ausbildungsberufs ggf. mit Fachrichtung,
- die Ergebnisse (Punkte) der Prüfungsbereiche und das Gesamtergebnis (Note), soweit ein solches in der Ausbildungsverordnung vorgesehen ist,
- das Datum des Bestehens der Prüfung,
- die Namenswiedergaben (Faksimile) oder Unterschriften des Vorsitzes des Prüfungsausschusses und der beauftragten Person der für die Prüfungsabnahme zuständigen Körperschaft mit Siegel.

Dem Prüfungszeugnis ist auf Antrag des Auszubildenden eine englischsprachige und eine französischsprachige Übersetzung beizufügen. Auf Antrag des Auszubildenden kann das Ergebnis berufsschulischer Leistungsfeststellungen auf dem Prüfungszeugnis ausgewiesen werden (§ 37 Abs. 3 BBiG).

Zeugnis der Berufsschule

In diesem Zeugnis sind die Leistungen, die der Auszubildende in der Berufsschule erbracht hat, dokumentiert. Wenn der Prüfling dies wünscht, kann er auf Antrag diese Leistungen in das Prüfungszeugnis eintragen lassen (§ 37 Abs. 3 BBiG).

Ausbildungszeugnis

Ein Ausbildungszeugnis enthält alle Angaben, die für die Beurteilung eines Auszubildenden von Bedeutung sind. Im § 16 des Berufsbildungsgesetzes heißt es dazu, dass ein solches Ausbildungszeugnis bei Beendigung des Berufsausbildungsverhältnisses, sei es am Ende der regulären Ausbildung, durch Kündigung oder aus sonstigen Gründen, in schriftlicher Form ausgestellt werden muss. Darüber hinaus sind Angaben über Art, Dauer und Ziel der Berufsausbildung sowie über die erworbenen beruflichen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten der Auszubildenden darin enthalten. Auf Verlangen Auszubildender sind zudem auch Angaben über deren Verhalten und Leistung aufzunehmen. Diese sind vollständig und wahr zu formulieren. Da ein Ausbildungszeugnis Auszubildende auf ihrem weiteren beruflichen Lebensweg begleiten wird, sind sie darüber hinaus auch wohlwollend zu formulieren. Es soll zukünftigen Arbeitgebern ein klares Bild über die Person vermitteln.

Unterschieden wird zwischen einem einfachen und einem qualifizierten Zeugnis.

■ Einfaches Zeugnis

Das einfache Zeugnis enthält Angaben über Art, Dauer und Ziel der Berufsausbildung. Mit der Art der Ausbildung ist im vorliegenden Fall eine Ausbildung im dualen System gemeint. Bezogen auf die Dauer der Ausbildung sind Beginn und Ende der Ausbildungszeit, gegebenenfalls auch Verkürzungen zu nennen. Als Ausbildungsziel sind die Berufsbezeichnung entsprechend der Ausbildungsverordnung, der Schwerpunkt, in dem ausgebildet wurde, sowie die erworbenen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten anzugeben. Bei vorzeitiger Beendigung einer Ausbildung darf der Grund dafür nur mit Zustimmung des Auszubildenden aufgeführt werden.

■ Qualifiziertes Zeugnis

Das qualifizierte Zeugnis ist auf Verlangen des Auszubildenden auszustellen und enthält über die Angaben des einfachen Zeugnisses hinausgehend weitere Angaben zu Verhalten, wie Zuverlässigkeit, Ehrlichkeit oder Pünktlichkeit, zu Leistung, wie Ausdauer, Fleiß oder soziales Verhalten, und besonderen fachlichen Fähigkeiten.

5.4 Ausbildungsmaterialien – Fachliteratur – Fachzeitschriften

Ausbildungsmaterialien/Fachliteratur

- Raymond Treier, Carmen Treuthardt Bieri, Michael Wüthrich: „Geografische Informationssysteme (GIS).s Grundlagen und Übungsaufgaben für die Sekundarstufe II“, hep verlag 2. Auflage, 2009, ISBN 978-3-03905-516-6
- „Haack Weltatlas – GIS-Unterricht mit Atlas und Arc-GIS von ESRI“, Klett Verlag, 2010, ISBN 978-3-623-49654-2
- Manfred Aull, Hubert Bühler, Willi Huth, Werner Westlinning: „Lehr- und Arbeitsbuch Grundlagen der Print- und Digitalmedien“, Verlag Beruf + Schule, 7. Auflage 2009, ISBN 978-3-88013-673-1
- „Lexikon der Kartographie und Geomatik“, hrsg. v. Jürgen Bollmann und Wolf G. Koch, Spektrum Akademischer Verlag, 2002, ISBN 3-8274-1137-8 (CD-ROM) ISBN 3-8274-1149-1 (Print + CD-ROM)
- Peter Kohlstock: „Kartographie – Eine Einführung“, UTB/Verlag Ferdinand Schöningh, 2. Auflage 2010, ISBN 978-3-8252-2568-1
- Günter Hake, Dietmar Grünreich, Liqiu Meng: „Kartographie – Visualisierung raum-zeitlicher Informationen“, Verlag Walter de Gruyter, 8. Auflage 2002, ISBN 978-3110164046
- Asbeck/Drüppel/Gärtner/Skindelies/Stein (Hrsg.): „Vermessung und Geoinformation. Fachbuch für Vermessungstechniker und Geomatiker“, 11. Auflage 2009, ISBN 978-3-00-028385-7
- Kommission Aus- und Weiterbildung – Deutsche Gesellschaft für Kartographie e.V.: „focus | kartographie. Grundlagen der Geodatensvisualisierung. Ausbildungsleitfaden Kartograph/in“, 2004, ISBN 3-00-014620-2, www.geomatiker.info

Fernerkundung

- Albertz, J.: Einführung in die Fernerkundung: Grundlagen der Interpretation von Luft- und Satellitenbildern, Wissenschaftliche Buchgesellschaft (WBG), Darmstadt.
- Albertz, J. & Wiggenhagen, M.: Taschenbuch zur Photogrammetrie und Fernerkundung (Zweisprachig DE/EN), Wichmann Verlag, Heidelberg, 5. völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage 2009, ISBN 078-3-87907-384-9
- Kraus, Karl: Photogrammetrie: Photogrammetrie 1. Geometrische Informationen aus Photographien und Laserscanneraufnahmen: Bd 1, De Gruyter Lehrbuch, Berlin
- Kraus, Karl: Photogrammetrie: Photogrammetrie 2. Verfeinerte Methoden und Anwendungen: Bd 2, Dümmler Verlag, Bonn
- Kraus, Karl: Photogrammetrie: Photogrammetrie 3. Topographische Informationssysteme: Bd 3, Dümmler Verlag, Bonn
- Bartelme, Norbert: Geoinformatik. Modelle, Strukturen, Funktionen. 4. Auflage, 2005, Springer-Verlag, Heidelberg, ISBN 978-3 540202547
- Bernard/Fitzke/Wagner: Geodateninfrastruktur – Grundlagen und Anwendungen, 2004, Wichmann Verlag, Heidelberg, ISBN 978-3-87907-395-5
- Sallet, E.: Fachwörterbuch Fernerkundung und Geoinformation – Englisch-Deutsch, Wichmann Verlag Heidelberg 2002, ISBN 3-87907-378-3

GIS und Kartografie

- Bartelme, Norbert: Geoinformatik. Modelle, Strukturen, Funktionen. Springer-Verlag, Heidelberg
- Bernard/Fitzke/Wagner: Geodateninfrastruktur – Grundlagen und Anwendungen, Wichmann Verlag, Heidelberg

- Bill, Ralf: Grundlagen der Geo-Informationssysteme, 5. Auflage, 2010, Wichmann Verlag, Heidelberg (→ Band 1 und 2 sind in der 5. Auflage zu einem Buch verschmolzen)
 - Bollmann J. & Koch, W. G. (Hrsg.): Lexikon der Kartographie und Geomatik, Spektrum Akademischer Verlag, 2002, ISBN 3-8274-1137-8 (CD-ROM), ISBN 3-8274-1149-1 (Print + CD-ROM)
 - Design und Typographie, Addison-Wesley Verlag, München, 2008, ISBN-10: 3827327075, ISBN-13: 978-3827327079
 - Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH: Geographic Information System (GIS) – The Spatial Dimension to Development Cooperation, Eschborn 2009
 - Gomasasca, M. A.: Basics of Geomatics, Springer Dordrecht, Heidelberg, London, New York 2009, ISBN 978-1-4020-9013-4
 - GoogleMaps, dpunkt Verlag, Auflage: 1 (14. Dezember 2009), Sprache: Deutsch, ISBN-10: 3898645681, ISBN-13: 978-3898645683
 - Jansen, M. & Adams, T.: Open Layers – Webentwicklung mit dynamischen Karten und Geodaten, Verlag: Open Source Press (26. April 2010), Sprache: Deutsch, ISBN-10: 3937514929, ISBN-13: 978-3937514925
 - Hake, G., Grünreich, D. & Meng, L.: „Kartographie – Visualisierung raum-zeitlicher Informationen“, Walter de Gruyter Verlag, 8. Auflage 2002, ISBN 978-3110164046
 - Kohlstock, P.: Kartographie – Eine Einführung, UTB/Verlag Ferdinand Schöningh, 2. Auflage 2010, ISBN 978-3-8252-2568-1
 - Korduan/Zehner: Geoinformation im Internet, 2007, Wichmann Verlag, Heidelberg, ISBN 978 3 879074563
 - Kartographie und GIS – Eine Einführung, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1. Aufl. 2006, ISBN-10: 3534196929, ISBN-13: 978-3534196920
 - The GIS 20 essentials skills, ISBN: 978-1-58949-256-2
 - Little Boxes Teil X: Was Sie wissen sollten, bevor Sie eine Website bauen, Markt und Technik Verlag, 2008, ISBN-10: 3827244285, ISBN-13: 978-3827244284
 - Medientechnik – Informationen verbreiten, Verlag: Beruf + Schule; 5. erweiterte und aktualisierte Auflage 2010, ISBN-10: 3880136904, ISBN-13: 978-3880136908
 - Mediengestaltung – Briefing, Projektmanagement, Making of ..., Springer Verlag, Berlin, 4. vollst. überarb. u. erw. Aufl. 2008, ISBN-10: 3540785299, ISBN-13: 978- 3540785293
 - Mediengestaltung – Produktion und Technik für Digital- und Printmedien, Springer Verlag, Berlin; 4. vollst. überarb. u. erw. Aufl. 2008, ISBN-10: 3540785272, ISBN-13: 978-3540785279
- ## Vermessung
- Asbeck/Drüppel/Gärtner/Skindelies/Stein (Hrsg.): Vermessung und Geoinformation. Fachbuch für Vermessungstechniker und Geomatiker, 11. Auflage, 2009, ISBN 978-3-00-028385-7, Selbstverlag Michael Gärtner, Solingen
 - Kahmen, H.: Angewandte Geodäsie: Vermessungskunde, De Gruyter Lehrbuch, Berlin
 - Kummer/Frankenberger: Das deutsche Vermessungs- und Geoinformationswesen, Wichmann Verlag, Heidelberg, ISBN 978-3-87907-487-7
 - Petrahn, G.: Grundlagen der Vermessungstechnik. Taschenbuch Vermessung, 5. Auflage, 2005, Cornelsen Verlag, ISBN 978-3-464433355
 - Schütze/Engler/Weber: Vermessung – Grundwissen, 2007, SEW-Verlag, Dresden, ISBN: 978-3-936203-07-3
 - Schütze/Engler/Weber: Vermessung – Fachwissen, 2004, SEW-Verlag, Dresden, ISBN: 978-3-936203-04-2

- Gruber, Franz Josef, Joeckel, Rainer: Formelsammlung für das Vermessungswesen, 2008, Vieweg und Teubner Verlag, ISBN: 978-3-8348-0588-1
- Groß, Gerhard: Vermessungstechnische Berechnungen: Aufgabensammlung mit Lösungen, Teubner Verlag, ISBN: 3-519-40101-0
- Kahmen, Heribert: Angewandte Geodäsie: Vermessungskunde, de Gruyter Verlag, ISBN 10: 3-11-018464-8
- Bauer, Manfred: Vermessung und Ortung mit Satelliten: Globales Navigationssatellitensystem (GNSS) und andere satellitengestützte Navigationssysteme, Wichmann Verlag, ISBN 10: 3879074822
- Mansfeld, Werner: Satellitenortung und Navigation: Grundlagen, Wirkungsweise und Anwendung globaler Satellitennavigationssysteme, Vieweg und Teubner Verlag, ISBN 978-8348-0611-6
- Hofmann-Wellenhof, Lichtenegger, Wasle: GNSS-Global Navigation Satellite Systems: GPS, Glonass, Galileo and more, Springer Verlag, ISBN 3211730125
- Resnik, B., Bill, R.: Vermessungskunde für den Planungs-, Bau- und Umweltbereich, Wichmann Verlag, ISBN 978-3-87907-488-4
- Möser, M., Schlemmer, H., Müller, G., Werner: Handbuch Ingenieurgeodäsie Ingenieurbau, Wichmann Verlag, ISBN 978-3-87907-296-5
- Joeckel, R., Stober, M., Huep, W.: Elektronische Entfernungs- und Richtungsmessung und ihre Integration in aktuelle Positionierungsverfahren, Wichmann Verlag, ISBN 978-3-87907-443-3
- Kommission Aus- und Weiterbildung – Deutsche Gesellschaft für Kartographie e.V.: focus | kartographie – Grundlagen der Geodatenvisualisierung, 2004, ISBN 3-00-014620-2, www.geomatiker.info
- Einstieg in SQL, m. CD-ROM. Verstehen, einsetzen, nachschlagen. Mit Praxisbeispielen, Aufgaben und Übungen. SQL-Syntax von MySQL, MS Access, PostgreSQL, MS SQL Server, Base, Oracle, DB2 und Firebird. Inkl. Referenzkarte mit SQL-Syntax. Mit Zugangscode für Bonus-Angebote, ISBN-10: 3836214423
- Haack Weltatlas – GIS-Unterricht mit Atlas und ArcGIS von ESRI, Klett Verlag, 2010, (Print und Lizenzsoftware auf CD-ROM), ISBN 978-3-623-49654-2
- Media for you – Bildungsverlag Eins, 2. Auflage 2006, Sprache: Deutsch, Englisch, ISBN-10: 3427450104, ISBN-13: 978-3427450108
- Treier, R., Treuthardt Bieri, C. & Wüthrich, M.: Geografische Informationssysteme (GIS) – Grundlagen und Übungsaufgaben für die Sekundarstufe II, hep verlag, 2. Auflage 2009, ISBN 978-3-03905-516-6

Ausbildungsmaterialien Geoinformationstechnologie

- Aull, M., Bühler, H., Huth, W. & Westlinning, W.: Lehr- und Arbeitsbuch Grundlagen der Print- und Digitalmedien, Verlag Beruf + Schule, 7. Auflage 2009, ISBN 978-3-88013-673-1

Internetseiten

Die folgenden Links richten sich in erster Linie an Studierende aus dem Bereich der Geowissenschaften. Auch Auszubildende und Ausbilder der Berufe in der Geoinformationstechnologie können sich hier wertvolle Anregungen holen. Die Links finden sich auch auf der CD-ROM.

→ www.geoinformation.net/

Aus einem Förderprogramm des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) entstandenes Projekt zur Einführung in das Querschnittsfach Geoinformation mittels Neuer Medien.

→ www.fergi-online.de/

E-Learning-Vorhaben im Bereich Geoinformation und Fernerkundung.

→ www.gitta.info/website/en/html/index.html

Englischsprachige Webseite aus der Schweiz mit unterschiedlichen Lernmodulen in Deutsch, Französisch und Englisch aus den Bereichen Geodatenmanagement, Geodatenmodellierung und GIS.

→ www.geomatiker.info/

Internetseiten der Kommission Aus- und Weiterbildung der Deutschen Gesellschaft für Kartographie e.V. (DGfK) mit Terminen, Links und Downloadmöglichkeiten rund um den neuen Ausbildungsberuf Geomatiker/Geomatikerin.

→ www.geomatiker.com/

Internetseiten der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie, Fernerkundung und Geoinformation (DGPF) zum neuen Ausbildungsberuf Geomatiker/Geomatikerin.

→ <http://tolu.giub.uni-bonn.de/fis/index.html>

Mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie gefördertes Projekt „Fernerkundung in Schulen“ (FIS) der Arbeitsgruppe Fernerkundung des Geographischen Institutes der Universität Bonn.

Fachzeitschriften

■ **Kartographische Nachrichten**

Fachzeitschrift für Geoinformation und Visualisierung, Herausgeber: Deutsche Gesellschaft für Kartographie e.V. (DGfK)

■ **AVN – Allgemeine Vermessungs-Nachrichten**

Wichmann Verlag, Heidelberg

■ **FORUM**

Zeitschrift des Bundes der Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure e.V., BDVI, Berlin

■ **KN – Kartographische Nachrichten**

Fachzeitschrift für Geoinformation und Visualisierung, herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für Kartographie e.V. (DGfK), Kirschbaum Verlag, Bonn

■ **PFG – Photogrammetrie, Fernerkundung, Geoinformation**

Organ der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie, Fernerkundung und Geoinformation (DGPF) e.V., E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart

■ **ZfV – Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement**

Hrsg.: Deutscher Verein für Vermessungswesen e.V. – Gesellschaft für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement, Winer-Verlag, Augsburg

■ **VDVMagazin – Zeitschrift des Verbandes Deutscher Vermessungsingenieure e.V.**

Verlag Chmielorz GmbH, Wiesbaden

Allgemeine Informationen

- **foraus.de** ist die Internetplattform des BIBB zur Förderung des Berufsbildungspersonals. Sie finden hier aktuelle Informationen, Online-Seminare und Lernbausteine z. B. zu den Handlungsfeldern der AEVO und weiteren zentralen Themen der Ausbildungspraxis, Diskussionen in unseren Foren sowie Links und Hinweise zu wichtigen Materialien und Quellen für Ausbilderinnen und Ausbilder.



→ www.foraus.de

■ **Das Prüferportal, die Informations- und Kommunikationsplattform für aktive und zukünftige Prüferinnen und Prüfer**

Hier gibt es Informationen rund um das Prüfungswesen, das Prüfungsrecht, Veranstaltungshinweise und Materialien. Auch besteht die Möglichkeit, sich mit anderen Prüferinnen und Prüfern auszutauschen sowie Expertenfragen zu stellen.



→ www.prueferportal.org

- **AusbildungPlus** bietet einen bundesweiten Überblick über mehr als 41.000 Ausbildungsangebote mit Zusatzqualifikation und duale Studiengänge sowie Informationen rund um die Berufsausbildung.



→ www.ausbildungplus.de

- **KURS** – Die Datenbank für Aus- und Weiterbildung der Bundesagentur für Arbeit
→ www.arbeitsagentur.de

- **BERUFEnet** – Die Datenbank für Ausbildungs- und Tätigkeitsbeschreibungen der Bundesagentur für Arbeit
→ <http://berufenet.arbeitsamt.de>

- **Ausbildung und Beruf**
Rechte und Pflichten während der Berufsausbildung u. a. Bundesministerium für Bildung und Forschung
→ www.bmbf.de

5.5 Adressen

■ **Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (Adv)**

Podbielskistraße 331
30659 Hannover
Tel.: 0511 64609-110
Internet: www.adv-online.de

■ **Bund der Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure e.V. (BDVI)**

Luisenstraße 46
10117 Berlin
Tel.: 030 2408383
Internet: www.bdvi.de

■ **Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG)**

Richard-Strauss-Allee 11
60598 Frankfurt am Main
Tel.: 069 6333-1
Internet: www.bkg.bund.de

■ **Deutsche Gesellschaft für Kartographie e.V. (DGfK)**

Internet: www.dgfk.net

■ **Deutsche Gesellschaft für Photogrammetrie, Fernerkundung und Geoinformation (DGPF) e.V. c/o E F T A S Fernerkundung**

Technologietransfer GmbH
Oststraße 2–18
48145 Münster
Tel.: 0251 133070
Internet: www.dgpf.de

■ **Ingenieurverband Geoinformation und Vermessung Bayern e.V.**

Loestraße 17
85221 Dachau
Tel.: 08131 666211
Internet: www.igvb.de

■ **Landesvermessung und Geobasisinformation Niedersachsen**

Podbielskistraße 331
D-30659 Hannover
Tel.: 0511 64609-0
Internet: www.lgn.niedersachsen.de

■ **ver.di**

Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft e.V.

Paul-Thiede-Ufer 10
10179 Berlin
Tel.: 030 6956-0
Internet: www.verdi.de



■ **Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB)**

Robert-Schuman-Platz 3
53175 Bonn
Postanschrift:
Postfach 201264
53142 Bonn
Tel.: 0228 107-0
Internet: www.bibb.de



■ **Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)**

Heinemannstraße 2
53175 Bonn
Postanschrift:
53170 Bonn
Tel.: 0228 9957-0
Internet: www.bmbf.de

■ **Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)**

Scharnhorststraße 34–37
10115 Berlin
Villemomblers Straße 76
53123 Bonn
Tel.: 030 18615-0
Internet: www.bmwi.de

■ **Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (KMK)**

Taubenstraße 10
10117 Berlin
Tel.: 030 25418-0
Internet: www.kmk.org